РОССИЙСКИЙ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 1, 2011

Международный журнал по фундаментальным и прикладным вопросам паразитологии

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере коммуникаций и охране культурного наследия (ПИ № ФС 77-26864 от 12 января 2007 г.).

Выходит ежеквартально.
Распространяется в Российской Федерации и других странах.
Статьи рецензируются.

Учредитель: ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии имени К.И. Скрябина».

Адрес редакции: 117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28.
Тел.: (495) 124-33-35, факс: (495) 124-56-55
E-mail: vigis@ncport.ru
http://www.rpj.nxt.ru

Отпечатано в типографии Россельхозакадемии: 115598, Россия, г. Москва, ул. Ягодная, 12
Тел.: (495) 650-67-21, 329-45-00, факс: (495) 650-99-44
E-mail: typograf@km.ru
Тираж 500 экз. Заказ №
Формат 70x108/16. Объем

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Статьи аспирантов публикуются бесплатно.

Журнал входит в Перечень изданий, рекомендованных ВАК для публикации материалов докторских и кандидатских диссертаций.
Индекс в каталоге агентства «Роспечать» в разделе «Журналы России» в рубрике «Издания Академий наук» – **80269**.

© «Российский паразитологический журнал»

Редакция

Успенский А.В. – главный редактор, член-корреспондент РАСХН (ВНИИ гельминтологии им. К.И. Скрябина)

Архипов И.А. – зам. главного редактора, доктор ветеринарных наук, профессор

Архипова Д.Р. – ответственный редактор, кандидат биологических наук

Малахова Е.И. – редактор, доктор ветеринарных наук, профессор

Новик Т.С. – редактор, доктор биологических наук, профессор

Редакционный совет

Акбаев М.Ш., доктор ветеринарных наук, профессор (Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина)

Бенедиктов И.И., доктор биологических наук, профессор (ВНИИ гельминтологии им. К.И. Скрябина)

Василевич Ф.И., академик РАСХН (Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина)

Горохов В.В., доктор биологических наук, профессор (ВНИИ гельминтологии им. К.И. Скрябина)

Дахно И.С., доктор ветеринарных наук, профессор (Сумской аграрный университет, Украина)

Заблоцкий В.Т., доктор биологических наук, профессор (Всероссийский институт экспериментальной ветеринарии)

Касымбеков Б.К., доктор ветеринарных наук, профессор (Кыргызский НИИ животноводства, ветеринарии и пастбищ, Кыргызстан)

Мовсесян С.О., академик НАН Армении, член-корреспондент РАН (Центр паразитологии ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН)

Начева Л.В., доктор биологических наук, профессор (Кемеровская государственная медицинская академия)

Никитин В.Ф., доктор ветеринарных наук, профессор (ВНИИ гельминтологии им. К.И. Скрябина)

Петров Ю.Ф., академик РАСХН (Ивановская государственная сельскохозяйственная академия)

Сафиуллин Р.Т., доктор ветеринарных наук, профессор (ВНИИ гельминтологии им. К.И. Скрябина)

Сергиев В.П., академик РАМН (Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е.И. Марциновского Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова)

Сулейменов М.Ж., доктор ветеринарных наук (Казахский НИВИ, Казахстан)

Шестеперов А.А., доктор биологических наук, профессор (ВНИИ гельминтологии им. К.И. Скрябина)

Якубовский М.В., доктор ветеринарных наук, профессор (Институт ветеринарной медицины им. С.Н. Вышелесского, Беларусь)

Bankov I., профессор (Институт экспериментальной патологии и паразитологии Болгарской академии наук, София)

Cabai W., профессор (Институт паразитологии Польской академии наук, Варшава)

Malczewski A., профессор (Институт паразитологии Польской академии наук, Варшава)

Sakanari J.A., профессор (Центр по изучению паразитарных болезней Калифорнийского университета, Сан-Франциско, США)

СОДЕРЖАНИЕ

ФАУНА, МОРФОЛОГИЯ, СИСТЕМАТИКА ПАРАЗИТОВ

АКСЕНОВ А.П., КУЗНЕЦОВ Д.Н., РЕШЕТНИКОВ А.Д. О видовом составе нематод сычуга и тонкого кишечника северных оленей..... 6

ДЖУГУРЯН Э.С., ПЕТРОВ Ю.Ф. Гельминтофауна птиц семейства Anatidae в период сезонных перелетов через зоны Урала и Западной Сибири..... 11

ЕГОРОВ С.В. Видовой состав и структура фауны кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) в Верхневолжье и факторы, определяющие ее динамику..... 15

КЕРБАБАЕВ Э.Б., ЦУШБА А.Ч. Иксодофауна Республики Абхазия и сопредельных территорий..... 18

КОСТЮНИН В.М. Оценка участия непромысловых животных Среднего Поволжья в резервации гельминтов, общих человеку, домашним и охотничье-промысловым зверям и птицам..... 27

НИКУЛИН П.И., РОМАШОВ Б.В. Гельминты домашних плотоядных Воронежской области..... 32

ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ПАРАЗИТОВ

ВАГАПОВ Р.А., ДАВУДОВ Д.М., ГАЙРАБЕКОВ Р.Х., АУТОРХАНОВ А.Х., ИРИСХАНОВ И.В. Продолжительность паразитирования нематод в легких овец при совместном заражении..... 40

ГАДАЕВ Х.Х. Экология и биология промежуточных хозяев протостронгилид косули в условиях Центрального Кавказа..... 44

КАРМАЛИЕВ Р.С. Изменения в структуре популяции дикроцелий в организме крупного рогатого скота в разное время года..... 47

ЭПИЗООТОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МОНИТОРИНГ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

БЕЛОВА Е.Е. Распространение аноплоцефалятозов овец в Самарской области с учетом зональных особенностей..... 50

ДАРДЫКИНА Е.А., КАСЫМБЕКОВ Б.К. Ногохвостки семейства Isotomidae и Onychiuridae как промежуточные хозяева *Avitellina centripunctata* 54

КАРМАЛИЕВ Р.С. Сезонная динамика инвазированности крупного рогатого скота *Paramphistomum cervi*..... 58

КОШЕВАРОВ Н.И. Циркуляция фасциолезной инвазии животных в условиях Нечерноземья РФ..... 62

МУКАСЕЕВ С.В. Эпизоотическая ситуация по паразитозам свиней в хозяйствах Центрального Федерального Округа РФ..... 66

РАДИОНОВ А.В. Влияние сезона года на зараженность крупного рогатого скота гастроинтестинальными нематодами в Центральной полосе России..... 75

ПАТОГЕНЕЗ, ПАТОЛОГИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ

ГАСАНОВ Р.Р., АБАКУМОВ В.И., САЛИМОВ В.А. Патоморфология надпочечников крупного рогатого скота при саркоцистозе и его осложнениях микстинвазиями..... 81

ДЕМИЛОВА Д.И., ГАДАЕВ Х.Х. Ущерб при стронгилятозах пищеварительного тракта крупного рогатого скота и экономическая эффективность современных препаратов..... 86

СИВКОВА Т.Н. Морфология плаценты плотоядных животных, зараженных токсокарами..... 90

БИОХИМИЯ, БИОТЕХНОЛОГИЯ И ДИАГНОСТИКА

АШИХМИН С.П., ЖДАНОВА О.Б., МАСЛЕННИКОВА О.В., ПЕСТРИКОВА

О.А., МУТОШВИЛИ Л.Р., МАРТУСЕВИЧ А.К., РАСПУТИН П.Г., КЛЮКИНА Е.С. Перспективы применения кристаллографических методов диагностики альвеококкоза в Кировской области..... 94
ВИКУЛИН Д.В. Определение оптимального количества разрезов в миокарде крупного рогатого скота при послеубойной диагностике цистицеркоза..... 100

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

БУРЯКИНА А.В., МИХАЙЛИЦЫН Ф.С., СЕВБО Д.П., МАЛАХОВА А.Ю., ТРУСОВ С.Н. Острая токсичность ронтанокса, обладающего антигельминтной активностью..... 108
ОРОБЕЦ В.А., ЗАИЧЕНКО И.В. Гельминтофауна плотоядных города Пятигорска и усовершенствование мер борьбы..... 112

ПАРАЗИТЫ РАСТЕНИЙ

РОГОЖИН Е.А., КУЛИНИЧ О.А. Оптимизация условий выделения и культивирования хвойной нематоды *Bursaphelenchus mucronatus* в лабораторных условиях..... 117
УДАЛОВА В.Б., УДАЛОВА Ж.В., ЗИНОВЬЕВА С.В. Действие хитояна на продуктивность и поражаемость растений огурца галловой нематодой в условиях закрытого грунта..... 123

РАХИМОВ Ф.Ф., РАЗИКОВ Ш.Ш. Распространение анаплазмоза крупного рогатого скота на территории Гиссарской долины Республики Таджикистан..... 129

RUSSIAN PARASITOLOGICAL JOURNAL
CONTENTS

FAUNA, MORPHOLOGY, SYSTEMATICS OF PARASITES

AKSYONOV A.P., KUZNETSOV D.N., RESHETNIKOV A.D. On the species composition of the gastrointestinal nematodes of reindeers..... 6
DZHUGURJAN E.S., PETROV Ju.F. Helminthes fauna of birds of family Anatidae in seasonal migration through the Urals and Western Siberia..... 11
EGOROV S.V. Specific structure and fauna of mosquitoes (Diptera, Culicidae) in Verhnevolgie and the factors determining its dynamics..... 15
KERBABAEV E.B., TSUSHBA A.C. Ixodofauna in Abkhazia and the adjacent region..... 18
KOSTJUNIN V.M. Evaluation of participation of non-marketable animals of the Middle Volga basin (Povolzhie) in reservation of helminthes general for humans, domestic animals, marketable animals and birds..... 27
NIKULIN P.I., ROMASHOV B.V. Helminthes of domestic carnivores in Voronezh region..... 32

ECOLOGY AND BIOLOGY OF PARASITES

VAGAPOV R.A., DAVUDOV D.M., GAJRABEKOV R.H., AUTORHANOV A.H., IRISHANOV I.V. Parasitizing duration of pulmonary nematodes of sheep at joint infection..... 40
GADAEV H.H. The ecology and biology of intermediate hosts of Protostrongylidae of roe deer in Central Caucasus..... 44
KARMALIEV R.S. The changes in structure of the *Dicrocoelium lanceatum* population in cattle in different season..... 47

EPIZOOTOLOGY, EPIDEMIOLOGY AND MONITORING OF PARASITIC DISEASES

BELOVA E.E. Distribution of anoplocephalatosis of sheep in Samara region in view of zone features..... 50
DARDYKINA E.A., KASYMBEKOV B.K. Collembola from families Isotomidae and Onychiuridae as intermediate hosts of *Avitellina centripunctata*..... 54
KARMALIEV R.S. Seasonal dynamics of cattle infection by *Paramphistomum cervi*..... 58
KOSHEVAROV N.J. Circulation of *Fasciola hepatica* infection in Noncherno-zemje of Russia..... 62
MUKASEEV S.V. Epizootic situation on pigs parasitosis in facilities of the Central Federal districts of the Russian Federation..... 66
RADIONOV A.V. The influence of the season on cattle infection by gastrointestinal nematodes in the Central strip of Russia..... 75

PATHOGENEZIS, PATHOLOGY AND ECONOMIC DAMAGE 81

GASANOV R.R., ABAKUMOV V.I., SALIMOV V.A. Pathomorphology of adrenal glands of cattle at sarcocystosis and its complications mixtinvasions..... 86
DEMILOVA D.I., GADAEV H.H. Damage from gastrointestinal strongylatosis of cattle and economic efficiency of anthelmintics..... 90
SIVKOVA T.N. Morphology of placenta of carnivores, infected by Toxocara spp....

BIOCHEMISTRY, BIOTECHNOLOGY AND DIAGNOSTICS

ASHIHMIN S.P., ZHDANOVA O.B., MASLENNIKOVA O.V., PESTRIKOVA O.A., MUTOSHVILI L.R., MARTUSEVICH A.K., RASPUTIN P.G., KLJUKINA E.S. The prospects of application of crystallographic methods of diagnostics of alveococcosis in Kirov area..... 94
VIKULIN D.V. Definition of optimum quantity of sections in cattle myocardium at postmortem diagnostics of cysticercosis..... 100

TREATMENT AND PROPHYLACTIC 108

BURJAKINA A.V., MIHAJLITSYN F.S., SEVBO D.P., MALAHOVA A.J., TRUSOV S.N. The acute toxicity of anthelmintic rontanox..... 112
OROBETS V.A., ZAICHENKO I.V. Helminthfauna of carnivorous in Pyatigorsk and improvement of measures of its control.....

PARASITES OF PLANTS

ROGOZHIN E.A., KULINICH O.A. Optimization of isolation and cultivation conditions of coniferous nematode *Bursaphelenchus mucronatus* in laboratory environments..... 117
UDALOVA V.B., UDALOVA Zh.V., ZINOVIEVA S.V. Action chitoyan on productivity and affection of cucumber plants by root-knot nematode in the greenhouse conditions..... 123
RACHIMOV F.F., RAZIKOV Sh.Sh. Distribution of anaplasmosis of cattle in Gissar valley of Tadjikistan..... 129

УДК 619:616.995.132:639.111.4

О ВИДОВОМ СОСТАВЕ НЕМАТОД СЫЧУГА И ТОНКОГО КИШЕЧНИКА СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ

А.П. АКСЕНОВ
аспирант
Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, e-mail: akcenov@yandex.ru
Д.Н. КУЗНЕЦОВ
кандидат биологических наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина
А.Д. РЕШЕТНИКОВ
доктор ветеринарных наук
Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Приведены результаты исследований северных оленей в Якутии (зона горной тундры и Южно-Якутская таежная зона) и на полуострове Ямал. В зоне горной тундры исследовано 6 северных оленей, у которых обнаружено 54–391 экз. нематод. Виды нематод определяли по самцам. У самца оленя обнаружены *Ostertagia gruehneri* – 147 экз. самцов (а также 5 самцов минорного морфа этого вида *O. arctica*) и 24 самца *Teladorsagia circumcincta* (а также 6 самцов минорного морфа *T. trifurcata*). У самок северных оленей из зоны горной тундры Якутии *O. gruehneri* обнаружены в количестве от 21 до 115 экз., у каждой также было обнаружено по 1 экз. *O. arctica*; самцы *T. circumcincta* зарегистрированы в количестве 1–14, *T. trifurcata* – 1–6 экз. *O. arctica* и *T. trifurcata* зарегистрированы у северного оленя в тундровой зоне Якутии впервые. В Южно-Якутской таежной зоне исследована 1 самка северного оленя, у которой обнаружены 3258 экз. нематод, из которых 1052 самца *O. gruehneri* (а также 33 экз. *O. arctica*) и 152 самца *T. circumcincta* (а также 63 экз. *T. trifurcata*). На полуострове Ямал было исследовано три самца северного оленя в возрасте 7 лет. Обнаружено 2877–7098 экз. нематод, в основном вида *O. gruehneri*. Самцы *T. circumcincta* обнаружены у двух оленей в количестве 1–2 экз. Самцы *O. gruehneri* зарегистрированы в количестве 1709–2755, *O. arctica* – 19–122 экз.

Ключевые слова: северные олени, Якутия, Ямал, нематоды, *Ostertagia gruehneri, O. arctica, Teladorsagia circumcincta, T. trifurcata*.

Россия – не только одно из самых северных государств, но и крупнейшая оленеводческая держава, в которой, по официальным данным, сосредоточено

около 70 % мирового поголовья домашних северных оленей. На Крайнем Севере оленеводство – не только важнейшая отрасль сельского хозяйства, но и основа традиционного образа жизни и культуры многих коренных народов.

Гельминтозы снижают привесы, вызывают истощение оленей, могут приводить к яловости самок, ухудшают жизнеспособность молодняка [10, 12]. В связи с этим изучение гельминтофауны северного оленя является весьма актуальной задачей, в прикладном плане направленной на совершенствование мер профилактики гельминтозов.

Сведения о видовом составе гельминтов северного оленя можно найти в работах ряда авторов [1, 7, 12, 13]. Однако за последние годы многие виды гельминтов северного оленя изменили свое таксономическое положение в результате ревизий, были сведены в синонимы [5, 10, 11]. Что касается зарубежных исследований, в доступной литературе имеются сведения о нематодах, паразитирующих в сычуге дикого северного оленя в Норвегии, некоторые данные о фауне нематод дикого северного оленя Шпицбергена и их молекулярно-таксономических исследованиях [14–16].

Целью нашей работы было изучение видового состава нематод, паразитирующих в сычуге и тонком кишечнике домашних северных оленей на полуострове Ямал и в Якутии, с целью дополнения и сравнительного анализа имеющихся данных.

Материалы и методы

Методом полного гельминтологического вскрытия [6] были исследованы сычуг и тонкий кишечник шести домашних северных оленей (5 самок и 1 самец в возраста 5 лет) из Момского района и одного оленя из Аланского района Якутии. Материал был собран в мае–июне 2008 и 2009 гг. Алданский и Момский районы Якутии расположены друг от друга на расстоянии более 1000 км и весьма существенно различаются по природно-климатическим условиям. Момский район расположен на северо-востоке республики, для большей части территории этого района характерен горный рельеф, пастбищные площади расположены в основном в зоне горной тундры. Алданский район находится в Южно-Якутской таежной зоне, климат здесь сравнительно мягкий.

На полуострове Ямал в декабре 2006 г. был собран материал (содержимое сычуга и тонкого кишечника) от трех самцов северного оленя 7-летнего возраста. Полуостров Ямал находится в зоне тундры, средняя высота над уровнем моря порядка 50 м.

Таксономическую принадлежность нематод определяли по особенностям строения половой системы [17, 18], а также по методике, разработанной нами [8]. Из-за большой морфологической схожести самок разных видов нематод, обитающих в сычуге и тонком кишечнике, видовую принадлежность определяли лишь для самцов.

Результаты и обсуждение

В материале из Момского района Якутии наибольшее число нематод было обнаружено у самца северного оленя. Их количество составило 391 экз. (182 самца и 209 самок). Самцы были отнесены к двум видам – *Ostertagia gruehneri* Skrjabin, 1929 и *Teladorsagia circumcincta* Stadelman, 1894. Было обнаружено 147 самцов доминирующей (мажорной) формы *O. gruehneri* и 5 самцов малочисленной (минорной) формы этого вида – *O. arctica* Mizkewitsch, 1929. Количество самцов мажорной формы *T. circumcincta* составило 24, а минорной *T. trifurcata* Ransom, 1907 – 6 экз.

В содержимом сычуга и тонкого кишечника одной из самок северного оленя нематод обнаружено не было. У четырех других обследованных самок было обнаружено 54–322 экз. нематод. *O. gruehneri* зарегистрирована в наибольшем количестве (21–115 экз. самцов). Кроме того, у каждой из четы-

рех самок северных оленей обнаружено по одному самцу минорного морфа – *O. arctica*. Самцы *T. circumcincta* были зарегистрированы в количестве от 1 до 14 экз., минорный морф (*T. trifurcata*) – от 1 до 6 экз.

В матриксе, полученном от северного оленя из Алданского района, было обнаружено в общей сложности 3258 экз. нематод (1300 самцов и 1958 самок.). Самцы обнаруженных нематод были отнесены к двум видам *O. gruehneri* и *T. circumcincta.* Было обнаружено 1052 самца доминирующей формы *O. gruehneri* и 33 самца сопутствующей формы *O. arctica.* Количество самцов мажорной формы *T. circumcincta* составило 152, минорной *T. trifurcata* 63 экз.

У трех исследованных северных оленей с полуострова Ямал обнаружено, соответственно, 2877, 4944 и 7098 экз. нематод, подавляющее большинство – вида *O. gruehneri*. Самцы *O. gruehneri* зарегистрированы в количестве, соответственно, 2755 экз. (а также минорный морф *O. arctica* – 122 экз.), 1709 (и 19 экз. *O. arctica*) и 2220 (и 102 экз. *O. arctica*) экз. Самцы *T. circumcincta* обнаружены у двух оленей в количестве 1–2 экз.

O. gruehneri – самый распространенный представитель остертагиин у северных оленей во всех регионах России [12]. Наибольшая инвазированность отмечена на Ямале, где у одного оленя было обнаружено 22996 экз., в Якутии интенсивность инвазии этой нематодой достигала 1800 экз.

O. gruehneri характерен для оленьих, обитающих в холодном климате. Так, *O. gruhneri* не регистрировали в республиках Средней Азии, в полупустынной зоне Казахстана, а в Крыму и Закавказье этот вид обнаруживали только на высокогорьях [1].

Среди представителей подсемейства Ostertagiinae Lopez-Neyra, 1947 на втором месте по показателю интенсивности заражения северных оленей находится *T. circumcincta* [12]. Сходные результаты получены при исследовании домашних и диких северных оленей на полуострове Таймыр и диких северных оленей в Норвегии [10, 14].

Принадлежность *O. gruehneri* и *O. arctica* к одному виду была подтверждена исследованиями участков ITS-1 и ITS-2 рибосомальной ДНК на материале от северных оленей из Норвегии и с архипелага Шпицберген [15]. Сравнительное изучение ITS-2 *T. circumcincta* и *T. trifurcata* также подтвердило, что они представляют собой разные морфы одного вида [9, 19].

Trichostrongylus axei Cobbold, 1879 и *Teladorsagia davtiani* Grigorian, 1954**,** зарегистрированные у северных оленей в Норвегии [14], нами найдены не были. Следует отметить, что существование *T. davtiani* как второго минорного морфа *T. circumcincta* вызывает сомнения. Данные литературы по этому вопросу противоречивы: некоторые исследователи рассматривают *T. davtiani* как синоним *T. trifurcata* [3], другие указывают на наличие морфологических отличий между ними [2, 4].

Сообщество стронгилид, обитающих в сычуге у диких северных оленей Шпицбергена, представлено тремя видами: *Marshallagia marshalli* Ransom, 1907 (в том числе и минорный морф *M. occidentalis* Ransom, 1907), *O. gruehneri* (в том числе и минорный морф *O. arctica*) и *T. circumcincta* (включая и минорные морфы *T. trifurcata* и *T. davtiani*), причем более 99 % в сообществе приходится на долю первых двух видов [16].

O. arctica и *T. trifurcata* не зарегистрированы у северных оленей в тундровой зоне Якутии, таким образом, мы обнаружили эти формы в тундровой зоне Якутии впервые [7].

При исследовании паразитофауны северных оленей в нескольких районах Ямало-Ненецкого автономного округа обнаружен лишь один вид нематод пищеварительного тракта – *Nematodirella longissimespiculata* (Romanowitsch, 1915) [5, 10]. В августе–сентябре экстенсивность инвазии нематодиреллами может достигать 100 %, затем резко снижается и к декабрю составляет лишь 1,6 %, причем инвазированы преимущественно молодые животные [11]. От-

сутствие в исследованном нами материале *N. longissimespiculata*, по-видимому, можно объяснить этими сезонно-возрастными закономерностями: материал был собран в декабре от оленей 7-летнего возраста.

Таким образом, в результате исследования таксономического состава нематод – паразитов сычуга и тонкого кишечника у северных оленей в тундровой зоне Якутии нами зарегистрированы два вида: *O. gruehneri* и *T. circumcincta,* каждый из которых представлен мажорной и минорной формами. *T. circumcincta* существенно уступает *O. gruehneri* по показателям интенсивности инвазии. Минорные формы (*O. arctica* и *T. trifurcata*) отмечены у северного оленя в тундровой зоне Якутии впервые. В Южно-Якутской таежной зоне также зарегистрированы *O. gruehneri* и *T. circumcincta*, включая минорные формы этих видов. У северных оленей на полуострове Ямал нами обнаружены те же два вида нематод, однако зарегистрированы лишь единичные экземпляры *T. circumcincta*. Полученные результаты подтверждают и дополняют существующие литературные данные.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 08-04-00191, 08-04-00209.

За помощь в сборе материала авторы благодарят руководство и сотрудников ВНИИ ветеринарной энтомологии и арахнологии (г. Тюмень) и Якутского НИИ сельского хозяйства (г. Якутск).

Литература

1. *Асадов С.М.* Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколого-географический анализ. – Баку: Изд. АН АзССР, 1960. – 511 с.

2. *Азимов Д.А.* О видовой самостоятельности *Ostertagia davtiani* Grigorian, 1951 // Матер. науч. конф. Всес. о-ва гельминтол. – М., 1964. – Ч. 1. – С. 12–14.

3. *Алтаев А.Х.* О видовой самостоятельности *Trichostrongylus skrjabini* Kalantarian, 1928 и *Ostertagia davtiani* Grigorian, 1951 // Тр. ГЕЛАН СССР. – 1961. – Т. XI. – С. 5–9.

4. *Андреева Н.К.* Структура спикул у трихостронгилид и их диагностическое значение // Сб. раб. по гельминтол. к 60-летию со дня рожд. проф. Р.С. Шульца. – Алма-Ата: Казахское гос. изд-во, 1958. – С. 577.

5. *Закревский С.Р.* Супрессивное влияние паразитов на пантовую продуктивность северных оленей: Автореф. дис. … канд. биол. наук. – Тюмень, 2007. – 22 с.

6. *Ивашкин В.М. Контримавичус В.Н., Назарова Н.С.* Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. – М.: Наука, 1971. – 124 с.

7. *Исаков С.И.* Гельминты и гельминтозы северных оленей Якутии и меры борьбы с ними. – Якутск: Кн. изд-во респ. Саха (Якутия), 1992. – 38 с.

8. *Кузнецов Д.Н.* Методика дифференциации нематод подсемейства Ostertagiinae // Тр. Всерос. ин-та гельминтологии. – 2006. – Т. 43. – С. 271–278.

9. *Кузнецов Д.Н.* Результаты сравнительного изучения спейсерных участков рибосомальной ДНК *Teladorsagia circumcincta* и *T. trifurcata* (Nematoda: Ostertagiinae) // Рос. паразитол. журн. – М., 2009. – №. 2. – С. 16–23.

10. *Лайшев К.А, Самандас А.М., Марцеха Е.В., Федяев С.В.* Основные гельминты пищеварительного тракта копытных животных // Вестник РАСХН. – М., 2008. – № 5. – С. 59–61.

11. *Лещев М.В.* Эпизоотология инвазионных болезней северных оленей в Ямало-Ненецком автономном округе: Автореф. дис. … канд. биол. наук. – Тюмень, 2008. – 24 с.

12. *Мицкевич В.Ю.* Гельминты северного оленя и вызываемые ими заболевания. – Л.: Колос, 1967. – 308 с.

13. *Сафронов М.Г.* Гельминты и гельминтозы животных Якутии. – Якутск: Якутское кн. изд-во, 1966. – С. 43–47.

14. *Bye K.* Abomasal nematodes from three Norwegian wild reindeer populations // Can. J. Zool. – 1987. – № 65. – C. 677–680.

15. *Dallas J.F., Irvine R.J., Halvorsen O.* DNA evidence that *Ostertagia gruehneri* and *Ostertagia arctica* (Nematoda: Ostertagiinae) in reindeer from Norway and Svalbard are conspecific // Int. J. Parasitol. – 2000. – № 30. – P. 665–668.

16. *Dallas J.F., Irvine R.J., Halvorsen O., Albon S.D.* Identifcation by polymerase chain reaction (PCR) of *Marshallagia marshalli* and *Ostertagia gruehneri* from Svalbard reindeer // Int. J. Parasitol. – 2000. – № 30. – P. 863–866.

17. *Drozdz J.* Studies on the helminths and helminthiases in Cervidae I. Revision of the subfamily Ostertagiinae Sarwar, 1956 and an attempt to explain the phylogenesis of its representatives //Acta Parasitol. Polonica. – 1965. – V.13, N44. – P. 445–481.

18. *Drozdz J.* Polymorphism in the Ostertagiinae Lopez-Neyra, 1947 and comments on the systematics of these nematodes // Syst. Parasitol. – 1995. – V. 32. – P. 91–99.

19. *Stevenson L.A., Gasser R.B., Chilton N.B.* The ITS-2 rDNA of *Teladorsagia circumcincta*, *T. trifurcata* and *T. davtiani* (Nematoda: Trichostrongylidae) indicates that these taxa are one species // Int. J. Parasitol. – V. 26, № 10. – 1996. – P. 1123–1126.

On the species composition of the gastrointestinal nematodes of reindeers

A.P. Aksyonov, D.N. Kuznetsov, A.D. Reshetnikov

Abomasa and thin intestines of six domestic reindeers from mountain tundra zone, one domestic reindeer from taiga zone of Yakutia and from three domestic reindeers from Yamal tundra were studied by the method of total helminthological autopsy. The reindeers from mountain tundra zone of Yakutia were five years of age, one male and five females. There were 391 specimens (182 males and 209 females) of nematodes in male reindeer and from 54 to 322 nematodes in four female reindeers. In one of the female reindeers nematodes were not detected. Because of the big similarity of gastrointestinal nematode females the species identification was made for males only. In reindeer male 147 nematodes of *O. gruehneri* (and 5 specimens of the minor morph *O. arctica*) and 24 nematodes of *T. circumcincta* (and 6 specimens of the minor morph *T. trifurcata*) were detected. In female reindeers *O. gruehneri* quantity ranged from 21 to 115 copy, in addition to that one specimen of minor morph was detected in each female. Males of *T. circumcincta* were registered in quantity of 1–14 copy, minor morph was found in quantity of 1-6 copy. *O. arctica* and *T. trifurcata* were detected in tundra zone of Yakutia for the first time. In a female reindeer from taiga zone of Yakutia 3258 (1300 males and 1958 females) gastrointestinal nematodes were totally detected. In this reindeer female 1052 nematodes of *O. gruehneri* (and 33 specimens of the minor morph *O. arctica*) and 152 nematodes of *T. circumcincta* (and 63 specimens of the minor morph *T. trifurcata*) were detected. In male reindeers from Yamal from 2877 to 7098 specimens of nematodes were detected. The vast majority of the nematodes was *O. gruehneri* and only 1 and 2 exemplars of *T. circumcincta* males were registered in two reindeers. Minor morph of *T. circumcincta* was not found. *O. gruehneri* males quantity ranged from 1709 to 2755 copy, in addition to that from 19 to 122 specimens of *O. arctica* were detected in each reindeer.

Keywords: reindeers, Yakutia, Yamal, gastrointestinal nematodes, *Ostertagia gruehneri, Ostertagia arctica, Teladorsagia circumcincta, Teladorsagia trifurcata*.

УДК 619:616.995.1:639.127

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ПТИЦ СЕМЕЙСТВА ANATIDAE В ПЕРИОД СЕЗОННЫХ ПЕРЕЛЕТОВ ЧЕРЕЗ ЗОНЫ УРАЛА И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Э.С. ДЖУГУРЯН
аспирант
Ю.Ф. ПЕТРОВ
академик РАСХН
Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева, 153012, г. Иваново, ул. Советская, 45, e-mail: parasitology-isaa@yandex.ru

В период весенних перелетов (апрель–май) птиц семейства Anatidae через зоны Урала и Западной Сибири гельминтофауна представлена 43 видами (10 видов трематод, 19 – цестод, 11 – нематод, 3 – акантоцефал), в период осенних перелетов (август–сентябрь) – 19 видами (3 вида трематод, 8 – цестод, 5 – нематод, 3 – акантоцефал). В период весенних перелетов инвазированность птиц в 1,3 раза, а интенсивность инвазии в 2,3 раза выше по сравнению с осенним периодом.

Ключевые слова: птицы сем. Anatidae, гельминтофауна, сезонные перелеты, Урал, Западная Сибирь.

Через зоны Урала и южные районы Западной Сибири пролегает один из основных путей сезонных перелетов диких водоплавающих птиц. Гельминтофауна, экстенсивность инвазии (ЭИ, %) и интенсивность инвазии (ИИ, экз./гол.) домашних водоплавающих птиц часто находятся в прямой зависимости от посещения водоемов данной зоны дикими водоплавающими птицами в период их сезонных перелетов [1–9]. Поэтому для правильной организации профилактики гельминтозов домашних уток и гусей необходимо знать гельминтофауну диких птиц в период сезонных перелетов.

Материалы и методы

Материалом для полного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрябину (1933) служили трупы 160 диких птиц семейства Anatidae, исследованные в 1970–2010 гг. в период весенних (апрель–май) и осенних (август–сентябрь) перелетов через Южный Урал (Курганская и Челябинская области) и южные районы Западной Сибири (Омская область). Птицы семейства Anatidae были представлены видами *Anas strepera, A. querquedula, A. acuta, A. crecca, A. penelope, A. clypeata*. Всего из организма птиц семейства Anatidae изолировали и определили до вида 13674 экз. гельминтов.

Результаты и обсуждение

У птиц семейства Anatidae, перезимовавших на водоемах Средней и Центральной Азии, частично на Каспийском море, в период весенних перелетов (апрель–май) нами обнаружено 43 вида гельминтов, в том числе 10 видов трематод, 19 – цестод, 11 – нематод, 3 – акантоцефал. ЭИ составила 100 %, ИИ 123–422 экз., средняя ИИ 119,0±7,9 экз. гельминтов. У уток паразитирует 35 видов гетероксенных гельминтов, а моноксенные

представлены 8 видами. В численном составе у диких уток преобладают цестоды, на втором месте – нематоды, на третьем – трематоды, на последнем – акантоцефалы (табл. 1).

В период осенних перелетов (август–сентябрь) у птиц сем. Anatidae, гнездовавшихся в июне–июле в северных районах Российской Федерации, гельминтофауна представлена 19 видами (3 вида трематод, 8 – цестод, 5 – нематод, 3 – акантоцефал). ЭИ птиц в этот период составила 75,6 %, ИИ 31–79 экз., средняя ИИ 50,9±4,4 экз.

Таким образом, птицы семейства Anatidae, перезимовавшие на водоемах Средней и Центральной Азии, в акватории Каспийского моря, в период весенних миграций перелетающие через Южный Урал и Западную Сибирь в северные районы РФ, инвазированы 43 видами гельминтов, в том числе 10 видами трематод, 19 – цестод,11 – нематод, 3 – акантоцефал. В этот период у птиц преобладают (37 видов, 86,0 %) гетероксенные гельминты. В период осенних перелетов птицы сем. Anatidae, гнездующиеся в северных районах РФ, заражены 19 видами гельминтов; ЭИ составляет 75,6 %; ИИ колеблется в пределах 31–79 экз., средняя ИИ 50,9±4,4 экз.

В поддержании гельминтофауны домашних водоплавающих птиц (утки и гуси) в зоне Урала и южных районов Западной Сибири доминирующую роль играют птицы сем. Anatidae в период весенней миграции.

Литература

1. *Гаркави Б.Л.* Тетрамероз, стрептокароз, эхинуриоз, авиосерпеноз, микрофаллидозы и парамоностомоз уток и гусей: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – М., 1973. – 35 с.
2. *Герасимова Г.Н.* Гельминты и некоторые вопросы эпизоотологии гельминтозов уток в Среднем Прииртышье: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Омск, 1966. –25 с.
3. *Егизбаева Х.И.* Гельминты и гельминтозы домашних водоплавающих птиц Казахстана. – Алма-Ата: Кайнар, 1971.
4. *Котельников Г.А.* Биология гименолепидид и гельминтологическая оценка водоемов: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 1966. – 42 с.
5. *Никулин Т.Г.* Гельминты домашних водоплавающих птиц и разработка оздоровительных мероприятий против гельминтозов, выявленных в Белорусской ССР: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – М., 1970. – 40 с.
6. *Окорков В.И.* Гельминтозные заболевания домашних и диких птиц Челябинской области и изучение путей их заражения. В кн.: 1-ая научная сессия Уральск. конф. совета по техн. и естеств. наукам. – Свердловск, 1962. – С. 140–142.
7. *Петров Ю.Ф.* Экология гельминтов уток и меры борьбы с вызываемыми ими гельминтозами в специализированных хозяйствах: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – М., 1980. – 37 с.
8. *Петроченко В.И.* Акантоцефалы (скребни домашних и диких животных). – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – Т. 1; 1958. – Т. 2. – 312 с.
9. *Рыжиков К.М.* Определитель гельминтов водоплавающих птиц. – М.: Наука, 1967. – 262 с.

Helminthes fauna of birds of family Anatidae in seasonal migration through the Urals and Western Siberia

E.S. Dzhugurjan, Ju.F. Petrov

In spring (April–May) migrations through the Urals and Western Siberia at birds of family *Anatidae* helminthes fauna is presented by 43 species (10 species of Trematoda, 19 – Cestoda, 11 – Nematoda, 3 – Acantocephala), and in autumn migrations (August–September) – 19 species (3 species of Trematoda, 8 – Cestoda, 5 – Nematoda, 3 – Acantocephala). Birds during spring migrations are infected in 1,3 times and intensity of infection in 2,3 times is higher in comparison with the autumn period.

Keywords: birds family Anatidae, helminthes fauna, seasonal migrations, Ural, Western Siberia.

1. Видовой состав гельминтов, обнаруженных у птиц семейства Anatidae в период сезонных перелетов через Южный Урал и Западную Сибирь

Вид гельминтов	В период весенних перелетов (апрель–май), n=82			В период осенних перелетов (август–сентябрь), n=78		
	ЭИ, %	ИИ, экз.	Средняя ИИ, экз./гол.	ЭИ, %	ИИ, экз.	Средняя ИИ, экз./гол.
1	2	3	4	5	6	7
Класс Trematoda, Rudolphi, 1808	87,8	25–77	50,8±5,2	16,6	8–14	10,2±1,3
1. *Echinostoma revolutum* (Froelich, 1808)	22,0	8–14	10,8±1,4	7,7	2–8	4,2±0,7
2. *E. miyagawai*, Jschii, 1939	3,7	1–4	2,8±0,3	–	–	–
3. *E. paraulum*, Diets, 1909	4,9	1–3	1,8±0,2	–	–	–
4. *E. robustum*, Yamaguti, 1935	2,4	1–2	1,5±0,3	–	–	–
5. *Eschinoparyphium recurvatum* (Lintow, 1879)	20,1	5–23	10,8±1,4	1,3	3	3,0
6. *Hypoderaeum conoideum* (Bloch, 1782)	10,9	4–9	7,6±1,0	–	–	–
7. *Apatemon gracilis* (Rudolphi, 1819)	2,4	1–2	1,5	–	–	–
8. *Cotylurus cornutus* (Rudolphi, 1808)	4,9	1–6	3,6±0,5	–	–	–
9. *Notocotylus attenuatus* (Rudolphi, 1809)	14,6	1–12	8,4±1,0	1,3	3	3,0
10. *Catatropis verrucosa* (Froelich, 1789)	1,3	2	2,0	–	–	–
Класс Cestoda, Rudolphi, 1808	100	41–169	109,7±8,3	28,2	15–25	19,5±2,4
11. *Aploparaksis furcigera* (Rudolphi, 1819)	3,7	1–3	1,6±0,2	–	–	–
12. *Cloacotaenia megalops* (Nitrsch in Creplin, 1829)	3,7	1–6	2,2±0,3	–	–	–
13. *Dicranotaenia coronula* (Dujordin, 1845)	2,4	1–2	1,5±0,2	–	–	–
14. *Diorchis ransomi* (Schults, 1940)	2,4	1–3	1,6±0,2	–	–	–
15. *D. stefanskii*, Csaolinski, 1956	4,9	1–8	2,6±0,4	1,3	2	2,0
16. *D. elisae* (Skrjabin, 1914) Spassky et Frese, 1961	2,4	1–2	1,5	–	–	–
17. *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch, 1782)	9,8	3–8	5,2±0,7	1,3	2	2,0
18. *D. przewalskii* (Skrjabin,1914) Skrjabin et Mathevossian,1945	14,6	3–12	6,4±0,8	–	–	–

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
19. *Fimbriaria fasciolaris* (Pallas,1781)	39,0	5–14	9,8±1,2	2,6	1–3	1,5
20. *Gasrtrotaenia dogieli* (Ginetzinskaja,1944)	2,4	1–4	2,5	–	–	–
21. *Microsomacanthus compressa* (Linton,1822)	59,8	3–48	26,8±3,5	3,8	2–4	3,0
22. *M. fausti* (Tseng–Schen,1932)	3,7	1–3	1,5	–	–	–
23. *M. mierosoma* (Creplin,1829)	28,0	4–9	6,8±1,0	–	–	–
24. *M. pachycephala* (Linstow,1872)	2,4	1–2	1,5	–	–	–
25. *M. paracompressa* (Czaplinski,1956)	75,6	4–16	12,4±1,7	3,9	1–7	4,0
26. *M. paramicrosoma* (Casowskai,1931)	51,2	6–18	12,6±1,5	1,3	2	2,0
27. *Myxolepis collaris* (Batsch, 1786)	7,3	1–4	2,8±0,3	–	–	–
28. *Tschertcovilepis setigera* (Froelich, 1789)	9,8	2–8	5,6±0,8	1,3	2	2,0
29. *Sobolevicanthus gracilis* (Zeder, 1803)	9,8	1–9	5,8±0,9	1,3	3	3,0
Класс Nematoda, Rudolphi, 1808	100	44–132	96,1±8,7	25,8	7–23	16,6±2,1
30. *Capillaria anseris*, Madsen, 1945	1,2	2	2,0	–	–	–
31. *Thominx anatis* (Schrank, 1790)	3,7	1–2	1,5	–	–	–
32. *Th. contorta* (Creplin,1939)	1,2	2	2,0	–	–	–
33. *Amidostomum anseris* (Zeder, 1800)	14,6	3–8	4,6±5,5	2,6	1–3	1,5
34. *Epomidiostomum anatinum*, Skrjabin,1915	2,4	1–2	1,5	2,6	1–2	1,5
35. *Ascaridia golli* (Schrank,1788)	3,7	1–4	1,8±0,2	–	–	–
36. *Heterakis gallinarum* (Schrank,1790)	2,4	1–2	1,5	3,8	1–4	2,5±0,4
37. *Ganguleterakis dispar* (Schrank, 1790)	3,7	1–4	1,8±0,3	1,3	1–2	1,5
38. *Echinuria uncinata* (Rudolphi, 1819)	4,9	12–23	18,4±2,4	–	–	–
39. *Streptocara crassicauda* (Creplin,1829)	4,9	4–12	6,8±1,0	–	–	–
40. *Tetrameres fissispina* (Diesing, 1861)	100	16–78	54,2±6,2	15,4	3–12	8,6±1,0
Класс Acanthocephala (Rudolphi, 1803)	100,0	13–44	26,5±3,3	8,3	3–17	10,0±1,3
41. *Polymorphus magnus* (Skrjabin,1913)	51,2	8–26	14,8±2,0	5,1	1–4	2,6±0,3
42. *P. minutus* (Goeze, 1782)	41,5	4–16	10,2±1,5	2,6	1–5	2,8±0,4
43. *Filicollis anatis* (Schrank, 1788)	3,7	1–2	1,5	2,6	1–8	4,6±0,6
Итого	100	123–422	119,0±7,9	75,6	31–79	50,9±4,4

УДК 619:576.895.771

ВИДОВОЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА ФАУНЫ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ (DIPTERA, CULICIDAE) В ВЕРХНЕВОЛЖЬЕ И ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЕЕ ДИНАМИКУ

С.В. ЕГОРОВ
кандидат биологических наук
Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева,
153012, г. Иваново, ул. Советская, 45, e-mail: parasitology-isaa@yandex.ru

Фауна кровососущих комаров Верхневолжья представлена 21 видом, относящимся к 4 родам семейства Culicidae. Выявлены качественные и количественные изменения фауны, которые обусловлены уменьшением видового разнообразия комаров и повышением численности приспособившихся к антропогенному влиянию видов в процессе развития агроценозов и урбанизации.

Ключевые слова: *кровососущие комары, агроценоз, урбанизация, фаунистический комплекс, Верхневолжье.*

Изучение биотопического распределения, изменения жизненных схем кровососущих членистоногих в условиях разных климатических и географических зон представляет значительный теоретический и практический интерес для ветеринарной и медицинской практики. Исследования предшествующих лет проводились в регионе в основном либо с малярийными комарами в период борьбы с малярией (30–50-е гг. XX века), либо с немалярийными комарами рода Aedes (40–80-е годы XX века).

Материалы и методы

Исследования биотопической приуроченности и численности преимагинальных стадий развития кровососущих комаров проводили в летний период в естественных и искусственных водоемах стандартными гидробиологическими методами. В связи с достаточно часто наблюдаемыми различиями по обилию, выявляемыми по различным видам личинок, во всех местах выплода комаров были проведены исследования биотопического распределения и суточной активности имаго. Для этого использовали метод учета числа насекомых, нападающих на предплечье человека в течение 20 минут в период с 20 до 24 ч.

Результаты и обсуждение

Фауна комаров Верхневолжья включает 21 вид кровососущих комаров: 2 вида из рода Anopheles Mg. – *An. messeae* Fall., *An. claviger* (Mg.); 2 вида из рода Culiseta Felt – *Cs. ochropthera* (Peus) и *Cs. alaskaensis* Ludl.; 16 видов из рода Aedes – *Ae. annulipes* (Mg.), *Ae. behningi* Mart., *Ae. cantans* (Mg.), *Ae. cataphylla* Dyar, *Ae. cinereus* Mg., *Ae. communis* (De Geer), *Ae. cyprius* Ludl., *Ae. dianteus* Howard, Dyar et Knab, *Ae. dorsalis* (Mg.), *Ae. excrucians* (Walk.), *Ae. euedes* Howard, Dyar et Knab (=*Ae. beklemishevi*), *Ae. flavescens* (Mull.), *Ae. intrudens* Dyar, *Ae. leucomelas* (Mg.), *Ae. punctor* (Kirby), *Ae. vexans* (Mg.); 1 вид из рода Culex – *Cx. pipiens* L. (представлен двумя формами: автогенной (molestus) и неавтогенной (pipiens).

Выявленные виды комаров в фауне Верхневолжья относятся к трем ланд-

шафтно-экологическим комплексам: таежному, лесному и лесостепному. Таежный ландшафтно-экологический комплекс кровососущих комаров представлен 10 видами: *Cs. alaskaensis, Ae. cataphylla, Ae. cinereus, Ae. dianteus, Ae. dorsalis, Ae. excrucians, Ae. euedes, Ae. flavescens, Ae. intrudens*. Лесной ландшафтно-экологический комплекс составляют 8 видов: *Cs. ochropthera, An. messeae, An. claviger, Ae. punctor, Ae. communis, Ae. cantans, Ae. cyprius, Ae. leucomelas*. К лесостепному ландшафтно-экологическому комплексу мы отнесли 2 вида: *Ae. annulipes, Ae. behningi*.

Таким образом, качественный состав фауны кулицид Верхневолжья определяется преобладанием видов таежного ландшафтно-фаунистического комплекса. Второе место по числу видов занимает лесной фаунистический комплекс, на третьем месте – лесостепной комплекс. Однако в районах, примыкающих к региону Верхневолжья с юга (Волжско-Окское междуречье), в последнее время регистрируют виды, типичные для лесостепной зоны, такие как *Cx. modestus, Cx. territans, Cs. annulata* [3], что свидетельствует о расширении ареалов некоторых лесостепных видов к северу вплоть до лесной зоны центрального Нечерноземья России.

Анализ количественного соотношения видов кровососущих комаров в наших сборах показал, что на территории Верхневолжья на прокормителей в природных биотопах нападают преимущественно представители лесного фаунистического комплекса, общая доля которых в сборах составляет 64,5 %. На втором месте по численности находятся представители таежного фаунистического комплекса – 34,75 %, при этом 78,4 % среди всех представителей таежного фаунистического комплекса составляет вид *Ae. dorsalis*. Доля в сборах представителей лесостепного фаунистического комплекса составила 0,75 %. Таким образом, среди комаров, нападающих на прокормителей в природных биотопах Верхневолжья, количественно преобладают виды лесного фаунистического комплекса. Такие различия в качественном и количественном составе фауны кулицид Верхневолжья мы объясняем антропогенным преобразованием ландшафтов: вырубкой темнохвойных лесов с последующей заменой их более сухими мелколиственными, осушением болот и торфоразработками, преобразованием естественных природных биотопов в агроценозы.

Другим мощным фактором антропогенного воздействия на природу Верхневолжья является бурно протекающая с середины XX века урбанизация. При этом некоторые виды фауны кровососущих комаров исчезают с урбанизированных территорий, другие – наоборот, приспосабливаются к обитанию в населенных пунктах, где могут достигать численности, значительно превосходящей их численность в природных биотопах.

Наибольшая численность комаров установлена в открытых биотопах поймы рек. В этих биотопах преимущественно встречаются комары вида *Ae. dorsalis* (16,7 экз./учет). Комары *Cx. pipiens* в этом биотопе встречались в единичных экземплярах (0,3–0,5 экз./учет). В зоне индивидуальной застройки численность комаров *A. dorsalis* составляет 11,2 экз./учет, но увеличивается численность *Cx. pipiens* до 2,3 экз./учет. В зоне смешанной застройки и многоэтажных жилых домов численность комаров минимальна – *A. caspius dorsalis* 1,3 и 1,2, а *Cx. pipiens* – 2,0 и 2,5 экз./учет соответственно.

В сезонной динамике нападения комаров на прокормителей, изученной в период с I декады мая по III декаду сентября 2001–2009 гг., наблюдали два пика активности: первый – в мае–июне (в основном за счет высокой численности комаров рода Aedes), второй – в начале августа (массовый выплод комаров рода Culex, и вторая генерация поливольтинных видов рода Aedes). В июне и августе суточная активность комаров выше в городских биотопах (8,5 и 10), ниже в поселковых (6 и 3,8), в июле наибольшая активность в биотопах вне населенных пунктов (6,0).

Наиболее часто в населенных пунктах встречались комары рода Culex (64,5 %), наименьшую долю среди нападающих самок составляли комары

рода Anopheles (5,5 %), а доля комаров рода Aedes равнялась 30 %, причем среди этой группы доминировал *Ae. dorsalis* (76 %).

Сравнительный анализ результатов исследований кровососущих комаров в 30–80-е гг. XX века [1] и результатов, полученных нами за последнее десятилетие, указывает на существенное изменение компонентов нападающих на человека и животных кровососов. Снижение числа нападающих малярийных комаров, как следствие окультуривания ландшафтов и борьбы с малярией и малярийными комарами в населенных пунктах, не привело к снижению обилия комаров из-за достаточного стабильного положения *Ae. dorsalis* в урбанизированных биотопах и резкого возрастания доли *Cx. pipiens* в сборах.

Таким образом, фауна кровососущих комаров Верхневолжья в последние десятилетия испытывает существенные качественные и количественные изменения под воздействием антропогенного преобразования ландшафтов и процессов урбанизации. Доля комаров – представителей таежного фаунистического комплекса постепенно снижается. Их место занимают представители лесного фаунистического комплекса. Отчетливо прослеживается тенденция внедрения в фауну лесной зоны отдельных видов лесостепного фаунистического комплекса. С развитием процесса урбанизации в структуре фауны населенных пунктов наблюдают стабильно высокую численность комаров за счет смены доминирующих видов. Гибкость различных адаптаций форм *Cx. pipiens* позволяет предположить, что в условиях населенных пунктов этот вид круглый год может быть потенциально опасен как один из наиболее вероятных переносчиков инфекционных и инвазионных болезней домашних животных и человека. Другой вид, *Ae. dorsalis*, имеющий на территории Верхневолжья 2–3 поколения, также может участвовать в трансмиссии болезней в течение летнего периода года (вероятно, в наибольшей степени по сравнению с другими видами этого рода). Менее изученной, но потенциально возможной остается роль малярийных комаров в этом процессе. На такую возможность в других более южных регионах есть данные в литературе [2].

Литература

1. *Исаев В. А., Майорова А. Д., Егоров С. В.* Кровососущие членистоногие Ивановской области // Матер. науч. конф. Ивановского гос. ун-та «Научно-исследовательская деятельность в классическом университете: теория, методология и практика». – Иваново, 2001. – С. 142–143.

2. *Скрипченко Ф.А.* Экологические особенности комара *Anopheles maculipennis* Mg. (Diptera, Culicidae) во Владимирской области // Тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф. «Краеведческие исследования в регионах России». – Ч. 1. – Орел, 1996. – С. 63–64.

3. *Скрипченко Ф.А.* Комары (Diptera, Culicidae) Центра средней полосы Европейской части России // Сб. науч. раб. по матер. Республ. науч. конф. «Роль кровососущих насекомых и клещей в лесных экосистемах России». – Великий Новгород, 2000. – С. 58–61.

Specific structure and fauna of mosquitoes (Diptera, Culicidae) in Verhnevolgie and the factors determining its dynamics

S.V. Egorov

Fauna of mosquitoes in Verhnevolgie submitted 21 species from 4 genus family Culicidae. Qualitative and quantitative changes of fauna which are caused by reduction of a specific variety of mosquitoes and increase of number of the species which have adapted for anthropogenous influence in development agrocenosis and urbanization are revealed.

Keywords: mosquitoes, agrocenosis, urbanization, faunistic complex, Verhnevolgie.

УДК 619:576.895.421

ИКСОДОФАУНА РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Э.Б. КЕРБАБАЕВ
доктор биологических наук
А.Ч. ЦУШБА
аспирант
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И.Скрябина,
117218, Москва, Б. Черемушкинская, 28, e-mail: vigis@ncport.ru

Изучен видовой состав иксодовых клещей на территории Республики Абхазия и прилегающих к ней районов Краснодарского края, Карачаево-Черкесской, Кабардино-Балкарской и Грузинской Республик. Выявлено 37 видов клещей, из которых патогенное значение во всех регионах имеют клещи *Boophilus annulatus* и *Ixodes ricinus*; в степных и лесостепных зонах – *Dermacentor marginatus* и *D. reticulatus*, а в степной зоне – *Riphicephalus rossicus*.

Ключевые слова: иксодовые клещи, фауна, крупный рогатый скот, Абхазия, Грузия, Россия.

Систематическое изучение иксодовых клещей Грузии было начато с организацией в конце 1929 г. в Тбилиси научно-исследовательского ветеринарного института. С образованием Академии наук был создан институт зоологии. Оба института организовывали экспедиции в разные районы республики, включая Автономную Республику Абхазия.

В последние годы нет информации об иксодовых клещах в этих государствах. В связи с этим целью нашей работы было изучение видового состава иксодовых клещей на территории Абхазии и соседних регионов.

Материалы и методы

Сборы клещей в Абхазии и в прилегающих к ней Адлеровском и Хостинском районов Ставропольского края (за 1996–2006 гг. в обоих районах исследовано 321 гол. крупного рогатого скота, собрано 573 экз. клещей), Карачаево-Черкессии (за 2000–2007 гг. собрано около 20 тыс. клещей), Кабардино-Балкарии (за 1994–2005 гг. осмотрено 181 гол. диких копытных четырех видов и 230 овец) и Грузии (исследован крупный рогатый скот).

Для установления видовой принадлежности клещей использовали определители Померанцева [25], Поспеловой–Штром [27] и Филипповой [33].

Результаты и обсуждение

На территории шести регионов на животных (в основном на крупном рогатом скоте) паразитировало 37 видов клещей (табл. 1). Из них первые 9 видов зарегистрированы в шести регионах. Из этих видов во всех регионах наибольшее эпизоотическое значение играют первых два вида, а также *Hl. scupense* – активный переносчик тейлерий.

1. Иксодовые клещи Абхазии и сопредельных регионов

Вид клещей	Регионы						Число регионов, в которых обнаружен данный вид
	Абхазия	Адлеровский	Хостинский	Карачаево-Черкесский	Кабардино-Балкарский	Грузинский	
1	2	3	4	5	6	7	8
Boophilus annulatus Say 1821	** 70,7	71,5 /2,9	x	@4,5	39,9|41,9;	X	6
Ixodes ricinus Linnaeus 1758	** 17,98	20,1 /0,83	x	@	/8,7; //7,75	X	6
Haemaphysalis sulcata Canestrini et Fanzago 1877	*	X	x	X	X	X	6
H. punctata Canestrini et Fanzago 1877	** 0,07	1,0 /0,042	x	@2,1	//6,57	X	6
H. parva Neumann 1897	*	X	x	@4,0	X	X	6
Dermacentor marginatus Sulzer 1776	*	X		@	/35,3// 75,4	X	5
Hyalomma scupense Schulze 1918	** 6,9	0,92 /0,099		@4,5	35,2/	X	5
Hl. marginatum Koch 1844	** 0,11	0,46 /0,019		@2,1	14,0/	X	5
H. concinna Koch 1844	** 0,48	X	x	@4,0		X	5
D. niveus Neumann 1897		**		X	X	X	4
Haemaphysalis inermis Birula 1895	** 1,14	0,18 /0,007				X	3
Hl. marginatum marginatum Koch 1844	** 0,14	X				X	3
D. reticulatus Fabricius 1794				@25,8	//7,4	X	3
Riphicephalus bursa Canestrini et Fanzago 1877	** 0,03				x	X	3
R. sanquineus Latreille 1806	** 1,1	6,5 /0,27				X	3
R. turanicus Pomerantzev 1946	*				x	X	3
Hl. detritum Schulze 1919	$ 0,77	0,92 /0,099				X	3
I. redikorzevi Olenev 1927	*					X	2

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
I. apronophorus Schulze 1924				X		X	2
H. caucasica Olenev 1928	** 0,03			X		X	2
H. erinacei Pavesi 1844		X	X				2
R. rossicus Jakimov et Kohl-Jakimova 1911				@ 0,001 И.О.		X	2
H. aegyptium Linnaeus 1758	*					X	2
Hl. asiaticum caucasicum Pomerantzev 1946	** 0,18					x	2
Hl. anatolicum Koch 1844	** 0,03					x	2
*I. triangulicep*s Birula 1895	** 0,11					x	2
I. frontalis Panzer,1798						x	1
I. crenulatus Koch 1844						x	1
I. eldaricus Dzaparidse 1950						x	1
I. laguri armeniacus Pomerantzev et Kirschenblat 1946						x	1
I. vespertilionis Koch 1844						x	1
H. pospelovashtromae Hoogstraal, 1966						x	1
R.schulzei Olenev 1926		**					1
R.pumilio Schulze 1935		**					1
Hl. impressum Koch 1844						x	1
Hl. anatolicum anatolicum Koch 1844						x	1
Hl. marginatum turanicum Pomerantzev 1946		**					1
Число видов по регионам	21/6-15	18	6	14	12	33	37
%	56,7	48,6	16,2	37,8	32,4	89,2	

Примечание. * – клещи обнаружены в Абхазии до наших исследований; ** – клещи обнаружены и нами; $ – клещи обнаружены только нами; @ – виды клещей в степной и лесостепной зонах; *B. annulatus и R. rossicus* обнаружены только в степной зоне. В ряду ячеек Кабардино-Балкарского региона цифры разделены вертикалями. Цифра без вертикали указывает на показатель по равнине, с одной вертикалью – по предгорной, с двумя – горной зонам [1–4, 6–13, 16–29]

1. Краткая характеристика иксодовых клещей Абхазии

В Абхазии сборы иксодовых клещей проводили в шести административных районах: Гагрском, Гудаутском, Сухумском, Гульрипшеском, Ткварчельском и Очамчирском. В 2010 г. исследовано 355 голов крупного рогатого скота и собрано 2714 клещей 15 видов (табл. 2).

К началу нашего сбора иксодовых клещей на территории Абхазии было 17 видов и один подвид. Из этих клещей массовыми и распространенными были *B. annulatus, I. ricinus* и *R. sanquineus*. Доминировали *B. annulatus* (64,4 %) и *I. ricinus* (22,2 %); заметны *Hl. scupense* (8,6 %), *H. inermis* (1,6 %), *R.*

sanquineus (1,2 %) и *Hl. detritum* (0,9 %). В единичных экземплярах были *Hl. marginatum*, *Hl. m. marginatum*, *Hl. asiaticum caucasica*, *Hl. anatolicum*, *H. concinna* и *R. bursa*.

Клещи *B. annulatus* и *Hl. scupense* широко распространены во всех ландшафтных районах межгорных низин. По этим низинам клещи заходят в Южно-Грузинское нагорье и в районы горной системы Кавкасиони, где регистрировали гемоспоридиоз лошадей и тейлериоз крупного рогатого скота [20].

Во многих районах обнаружены *B. annulatus* и *I. ricinus*. Максимальное число видов находили в Гагрском, Гудаутском и Очамчирском районах.

2. Индексы встречаемости и обилия иксодовых клещей в районах Абхазии

Вид клещей	Район							Кол-во клещей
	Гагрский	Гудаутский	Сухомский	Гульрипшский	Очамчирский	Ткварчалский	Гальский	
B. annulatus	81,8/ 3,31	42,9 /3,62	68,38 /5,4	100, /20,	94,66 /5,46	69,6 /6,1	98,9 /7,6	1919
I. ricinus	2,1 /0?08	31,2 /2,63	26.69 /2,08		0,44 /0,09	17,5 /2,18		488
Hl. scupense	14,16 /0,57	18,8 /1,59						188
H. inermis		1,56 /0,13	2,58 /0,2					31
R. sanquineus		0,31 /0,03	1,84 /0,15		1,33 /0,27	2,96 /0,3		30
Hl. detritum	0,42 /0,02	2,96 /0,25						21
H. concinna	0,6 /0,01	0,78 /0,07	0,12 /0,01		1,33 /0,27		0,54 /0,04	13
Hl. asiaticum caucasica		0?62 /0,04	0,12 /0,01					5
Hl. m. marginatum		0,46 /0,04	0,12 /0,01					4
Hl. marginatum	0,21 /0,01	0,01 /0,02						3
I. trianguliceps					1,33 /0,27			3
H. punctata					0,88 /0,018			2
H. caucasica			0,12 /0,01					1
Hl. anatolicum	0,21 /0,01							1
R. bursa	0,21 /0,01							1
15 видов	8	10	8	1	6	3	2	
Осмотрено КРС	117	76	103	7	11	27	24	365
Всего клещей	473	641	813	140	225	237	185	2714

И.о., экз.	4,04	5,47	7,89	20,0	20,45	8,77	7,7	

2. Краткая характеристика иксодовых клещей в Грузии

К 1960 г. в Грузии зафиксировано 29 видов клещей. Максимальное число видов клещей зарегистрировано в Восточной Грузии. В Западной Грузии, в которую входила Абхазия, было 20 видов. В Южном нагорье Грузии число видов еще меньше, но только здесь обнаружен *H.warburtoni*.

При анализе распределения иксодовых клещей в Грузии обнаружено 30 видов и три подвида. Первые 5 видов клещей зарегистрированы во всех шести регионах и следующие 4 вида – в пяти регионах.

На сельскохозяйственных животных обнаружено 10 видов иксодовых клещей: *B. annulatus, I. ricinus, H. concinna, H. inermis, H. sulcata, H. punctata, Hl. m. marginatum, Hl. scupense, R. sanquineus* и *D. marginatus*. Во всех районах были *B. annulatus*, в 15 районах – *I. ricinus*, в 11– *H.concinna*, в 7 – *Hl. m. marginatum*. *D. marginatus* был обнаружен на западе Абхазии (в Сухуми) и в двух районах (Маяковском и Орджоникидзевском) – на востоке.

В Западной Грузии в 30–40-годы XX в. находили *R. bursa* на Черноморском побережье (в Сухуми) [22, 28].

В наших сборах клещей от крупного рогатого скота был обнаружен *R. bursa* в Гагрском районе.

В отдельных районах Западной Грузии отмечали гемоспоридиоз у 60 % крупного рогатого скота. У крупного рогатого скота при стационарном содержании заболеваемость начиналась с апреля; в мае отмечали подъем заболевания. Основной рост заболеваемости был во второй половине июня, достигая максимума в июле или августе, затем в октябре следовал осенний подъем. Заболеваемость снижалась и к концу ноября сходила до единичных случаев. Сезон заболевания животных продолжался 8 мес. – с апреля по ноябрь.

3. Краткая характеристика иксодофауны Приколхидского горного района

На сопредельных с Абхазией территориях информация о клещах имеется в Приколхидском горном районе (от р. Псоу до р. Дагамыс, объединяющих Адлеровский и Хостинский административные районы). На этой территории с животных (в основном, с крупного рогатого скота) собирали иксодовых клещей. В Адлеровском районе зафиксировано 18 видов, а в Хостинском – шесть (табл.1).

В 1949–1950 гг. в Адлерском районе с домашних животных собрали 14 932 экз. клещей 10 видов. При этом доминировали R. sanquineus – 37,3 % и B. annulatus – 24,9, субдоминантными были *I. ricinus* – 18,39, *Hl. scupense* – 9,0, *H. concinna* – 5, *Hl. m. marginatum* – 2,5 %. Остальные виды (*D. marginatus*, *R. bursa, Hl. detritum, H. parva*) были в единичных экземплярах [33].

В 1996–2006 гг. нами в Адлерском районе собрано с крупного рогатого скота 1083 экз. клещей восьми видов, из них доминировал *B. annulatus*, встречаемость которого варьировала от 60,8 до 92,8 %. Регистрируется этот клещ на животных во все месяцы года. Большое количество клещей приходится на период с июля по декабрь. Второе место по встречаемости занимает *I. ricinus* (7,2–31,2 %). Регистрируется этот вид, в основном, в январе–июне. Вся территория была поражена этими видами клещей.

На крупном рогатом скоте в горной зоне (п. Красная Поляна) фоновым видом был *I. ricinus* с и.о. 0,25 экз. в апреле и *B. annulatus* с и.о. 0,5 экз. в сентябре. В п. Черешня (среднегорье), удаленном от путей передвижения животных, обнаружены эти же 2 вида, которые паразитируют с января по апрель и с сентября по декабрь. И.о. *B. annulatus* не превышал 8,2, а *I. ricinus* – 2,4 экз.

Сопоставляя видовой состав клещей в 50-е годы XX в. с собранными в последнее время, заметна разница: ранее было 10 видов, а стало 18. В числе последних отсутствуют *D. marginatus, H. concinna, H. parva, R. bursa*.

В Хостинском районе во время пеших маршрутов в 1996–1999 гг. осмотрено 60 голов крупного рогатого скота и собрано 573 экз. клещей четырех видов: *B. annulatus, I. ricinus, H. punctata* и *H. inermis*. Все три года доминировал первый вид; второй вид после двухлетних дезакаризаций животных не встречали [3, 9, 10].

Все годы доминировал *I. ricinus*, массовым был *B. annulatus*. Клещ *Hl. scupense* обнаружен в Причерноморье только один раз. В последние 5 лет обнаружены *Hl. scupense* в Причерноморье также один раз. Из паразитов рептилий на крупном рогатом скоте обнаружен только один вид – *H. parva*.

Впервые в Причерноморье обнаружены *D. niveus, R. pumilio, R. schulzei* и *Hl. marginatum turanicum*. Клещей находили в западной зоне, характерной стациями их обитания.

К Абхазии примыкает **Карачаево-Черкесская Республика**. На ее территории обнаружено 14 видов клещей. Доминирующими видами являются *D. marginatus* и *D. reticulatus*. Самый распространенный, *D.marginatus,* обнаружен во всех 85 населенных пунктах; в большинстве районов он доминирует. Встречается этот вид как в степной, так и лесостепной зонах. Доминирование *D. marginatus*, в среднем, по зонам составляет 45,6–65, а в отдельных районах до 85,7 %.

Индекс доминирования достигает 4,2, а при учете на флаг 7,8 экз./км. Максимальное число *D. marginatus* на одном животном составляет 200 экз., а на маршруте животных 54 экз./км.

На равнине и в предгорной зоне клещи *D. marginatus* были чрезвычайно активны в апреле–мае. Массовая заклещеванность овец (до 30–60 экз.) отмечена в конце апреля. В конце мая – начале июня число клещей на животных резко падает (до 10–15 экз.). Имаго этих видов регистрируют на пастбищах, расположенных на высоте 2300 м над уровнем моря [26].

Весенняя активность имаго *D. marginatus* отмечена в феврале–марте до начала мая с пиком численности в середине апреля. Осенний, менее значительный, подъем активности проявляется с середины августа до середины октября с пиком в середине сентября. *D. marginatus* активно нападает на людей (от снятых с человека клещей доля этого вида варьировала от 10,6 до 28,0 %, а с собак –10,6 %).

На территории КЧР многочисленными являются *D. marginatus, D. reticulatus* и *I. ricinus*. Последние два вида активно нападают на человека. Остальные виды малочисленны [22].

В степной и предгорной зонах **Кабардино-Балкарской Республики** на крупном рогатом скоте и овцах регистрировали 11 видов клещей. В степной зоне наиболее распространены *B. annulatus* и *Hl. scupense*, а в горной – 7 видов, из которых доминировал *D. marginatus*. Для первых двух видов северо-восточная граница ареала проходит по степной зоне. Третий вид распространен повсеместно, однако четко регистрируется его приуроченность к предгорной и, особенно, к горной зонам с высотой до 2850 м над уровнем моря.

В 80-е годы XX в. у всех осмотренных диких копытных обнаружены *I. ricinus* и *R. bursa*; у косуль и кабанов – *Hl. scupense* и *R. bursa*; у овец и туров – *R. bursa* и *O. lahorensis* [1].

В 2002–2005 гг. на сельскохозяйственных животных обнаружили 12 видов иксодовых клещей, из которых все, кроме *H. parva*, были в степной и предгорной зонах, а в горной – 7 видов (*I. ricinus, D. marginatus, D. reticulatus*, *D. niveus, H. punctata, H. sulcata* и *H. parva*). Наиболее многочисленны на равнине *B. annulatus* (39,96 %), *Hl. scupense* (35,23 %), *H. marginatum* (14,03 %); в предгорье – *I. ricinus* (8,7 %), *B. annulatus* (41,9 %), *D. marginatus* (35,34 %), в горах – *D. reticulates* (7,4 %), *D. marginatus* (75,4 %), *I. ricinus* (7,75 %), *H. punctata* (6,6 %).

B. annulatus широко распространен в степной и предгорной зонах республики, где регистрируют вспышки бабезиоза у крупного рогатого скота.

Установлено три пика активности: весной – с марта по май; летом – с июля по август и осенью – с сентября по октябрь.

Сроки питания и метаморфоза активных фаз клещей завершаются на бычках за 28–30 сут.

К степной зоне приурочен *Hl. scupense*; граница ареала совпадает с распространением *B. annulatus*. В предгорьях *Hl. scupense* немногочисленны, юго-западная граница его распространяется в 15–20 км севернее ареала *B. annulatus*.

Цикл развития *Hl. scupense* завершается за 9–11мес. Личинки нападают на животных в сентябре, нимфы появляются в октябре–ноябре, а напитавшиеся имаго – в декабре–феврале и единичные – в марте; отпадают с животных в апреле–начале мая.

D. marginatus обнаружен во всех районах республики, четко прослеживается приуроченность этого вида к горной зоне. Юго-западная граница ареала достигает 2800 м над уровнем моря.

Отмечено два пика активности: в равнинной и предгорной зонах с апреля по май, а в горной – с первых чисел февраля по май, а второй пик – осенью с конца сентября по октябрь. Жизненный цикл завершается за календарный год [2].

Заключение

Сопоставляя виды иксодовых клещей Республик Грузия и Абхазия, число видов разнится – 33 и 21 вид соответственно. Это объясняется тем, что на территории Абхазии клещей собирали только с крупных (в основном, крупного рогатого скота) животных.

Основными хозяевами имаго иксодовых клещей во всех регионах являются первые 9 видов (табл.1), из которых для развития *B. annulatus* и *Hl. scupense* имеются условия в местах содержания копытных.

В республиках (Карачаево-Черкесская и Кабардино-Балкарская) доминируют *D. marginatus* и *D. reticulates,* распространены *B. annulatus* и *Hl. scupense*. В экосистему в зоне этих республик внедряются дикие копытные [34].

Максимальное число видов иксодовых клещей зарегистрировано в Восточной Грузии, на территории которой находится ряд ландшафтных зон – от альпийских до полупустынь.

Очаги тейлериоза крупного рогатого скота встречаются в районах Восточной Грузии, где распространены *Hl. anatolicum, Hl. detritum, Hl. scupense*.

По мере развития хозяйственной деятельности человека расширился ареал иксодовых клещей.

Литература

1. *Аккиев М.И.* Паразитофауна *Capra caucasica* Guldenstaedt et Palas, 1783 – в Кабардино-Балкарском высокогорным государственном заповеднике (фауна, экология, факторы передачи): Дис. ... канд. биол. наук. – М., 2002. –152 с.

2. *Бекулов М.К.* Распространение иксодовых клещей – переносчиков пироплазмидозов животных в Кабардино-Балкарской Республике // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – М., 2005. – Т. 41. – С. 73–76.

3. *Бурова А.А., Кербабаев Э.Б., Гладков В.Г., Катаева Т.С.* Новый препарат «Бовизан» для борьбы с иксодовыми клещами // Ветеринария. – 2000. – № 5. – С. 28–30.

4. *Галузо И.Г.* Кровососущие клещи Казахстана. – Алма-Ата, 1947. – Т. 2. – 281 с.

5. *Гореев А.М., Тания И.В.* Географо-экологический анализ воздействия военных конфликтов на природную среду (на примере Республики Абхазия). – Уфа: РИО БГУ, 2003. –134 с.

6. *Джапаридзе Н.И.* Иксодовые клещи Лагодехского государственного заповедника и биологические особенности их главнейших представителей // Тр. Ин-та зоол. Академ. наук Груз. ССР. – 1956. – Т. 14. – С. 104.

7. *Джапаридзе Н.И.* Иксодовые клещи Грузии. – Тбилиси: Изд-во АН ГССР, 1960. – 295 с.

8. *Калита С.Р.* // Науч. тр. Кубанского гос. мед. ин-та. – Краснодар: Советская Кубань, 1957. – Т. 15, № 28. – С. 203–207.

9. *Кербабаев Э.Б., Гладков В.Г., Катаева Т.С.* и др. Обоснование методов и средств борьбы с иксодовыми клещами, комарами и мухами на крупном рогатом скоте в условиях многоукладного хозяйствования // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 2000. – Т. 36. – С. 58–64.

10. *Кербабаев Э.Б., Катаева Т.С., Брудный Р.А.* и др. Влияние антропогенного воздействия на фауну иксодовых клещей в Краснодарском крае // Сб. науч. тр. «Проблемы энтомологии и арахнологии». – Екатеринбург: Путивль, 2001. – № 43. – С. 115–117.

11. *Кербабаев Э.Б., Катаева Т.С., Брудный Р.А.* и др. Экологические обоснования борьбы с иксодовыми клещами – переносчиками пироплазмидозов и арбовирусов (на примере Краснодарского края) // Сб. науч. тр. «Проблемы энтомологии и арахнологии». – Екатеринбург: Путивль, 2001. – № 43. – С. 120–123.

12. *Кербабаев Э.Б., Шевкопляс В.Н., Катаева Т.С.* и др. К вопросу эпизоотологии бабезиоза крупного рогатого скота в Краснодарском крае // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы)». – // 2002. – Вып. 3. – С. 158–159.

13. *Куфтырева Н.С, Лашхия Ш.В., Мгеладзе К.Г.* Природа Абхазии. – Сухуми: Абгосиздат, 1961. – 342 с.

14. *Лашхия Ш.В., Мгеладзе К.Г.* К вопросу физико-географического районирования Абхазии // Тр. Сух. госпединститута. – Сухуми, 1958. – Т. X–XI.

15. *Майсурадзе Д.Г, Цомая И.В.* О распространении тейлериоза крупного рогатого скота в Грузинской ССР // Матер. докл. IV Закавказ. конф. по паразитол. – Тбилиси, 1985. – С. 80–81.

16. *Матикашвили Н.В.* К фауне и географическому распространению клещей Ixodoidea в Грузии // Паразитол. сб. ЗИП ЛИ СССР. – 1932. – Т. III. – С. 223–234.

17. *Матикашвили Н.В.* Географическое распространение клещей Ixodidae в Грузии // Тр. Гос. ин-та эксп. вет. – Тбилиси, 1936. – Т. 3. – С. 133–149.

18. *Матикашвили Н.В.* Клеши – переносчики протозойных заболеваний сельскохозяйственных животных в Грузии // Тр. Гос. ин-та эксп. вет. – Тбилиси, 1939. – Т. 5. – С. 179–217.

19. *Матикашвили Н.В.* Биологические и эпизоотологические обоснования системы борьбы с иксодовыми клещами в Грузинской ССР // Тр. Груз. НИИ животноводства и ветеринарии. – Тбилиси: Абгосиздат, 1958. – Т. 20, Вып. 2. – С. 5–38.

20. *Михайлюк В.М.* Влияние климата на проявление анаплазмоза у овец // Матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. проф. С.Н.Никольского «Актуальные проблемы инвазионной, инфекционной и незаразной патологии животных». – Ставрополь, 2003. – С. 72–76.

21. *Новикова В.П.* Иксодовые клещи Карачаево-Черкесской Республики и их эпидемическое значение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2007. – С. 26.

22. *Петунин Ф.А.* Биоэкология иксодовых клещей – теоретическая основа истребления их // Тез. докл. науч. конф. «Первое акарологическое совещание». – М.–Л.: Наука, 1966. – С. 158.

23. *Петунин Ф.А.* Перспективы оздоровления хозяйств Краснодарского края от бабезиидозов // Сб. раб. «Арахнозы и протозойные болезни сельскохозяйственных животных». – М.: Колос, 1977. – С. 22–31.

24. *Померанцев Б.Н.* К построению системы Ixodoidea (Acarina, Parasitiformes) // Паразитол. сб. Зоол. ин-та АН СССР. – Л., 1947. –Т. 1X. – С. 13–37.

25. *Померанцев Б.Н.* Географическое распространение клещей Ixodoidea и состав их фауны в Палеарктической области // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1948. – Т. 7. – С. 132–148.

26. *Померанцев Б.Н.* Иксодовые клещи (Ixodidae). Фауна СССР. Паукообразные. – М.–Л.: Изд. АН СССР, 1950. – Т. 4, Вып. 2. – 224 с.

27. *Померанцев Б.Н., Матикашвили Н.В., Лотоцкий Б.В.* Эколого-фаунистический очерк клещей Ixodidae (Acarina) Закавказья // Паразитол. сб. – 1939. – Т. VII. – С. 100–133.

28. *Поспелова–Штром М.В.* Личинки и нимфы клещей рода Haemaphysalis Koch, фауны СССР // Паразитол. сб. ЗИН АН СССР. – 1940. – Т. 7. – С. 71–99.

29. *Селянинов Г.Т.* Перспективы развития субтропического хозяйства СССР в связи с природными условиями (агроклиматическая характеристика). – Л.: Гидрометеоиздат, 1961. – 194 с.

30. *Сердюкова Г.В.* Иксодовые клещи фауны СССР. – М.–Л., 1956. – 122 с.

31.*Солошенко К.З.* Роль кровососущих членистоногих в поддержании эпизоотии лептоспирозов в очагах заболевания // 10-е совещ. по паразитол. пробл. и природноочаговым болезням. – М.–Л.: АН СССР, 1957. – Вып. 1. –С. 139–140.

32. *Субботник А.С., Залуцкая Л.И., Пучкова Т.И.* Иксодовые клещи Адлеровского района и их эпидемиологическое значение // Мед. паразитол. – 1952. – № 1. – С. 23–31.

33. *Трепет С.А.* Территориальная организация учета зубров в Кавказском заповеднике // Сб. раб. «Биологическое разнообразие Кавказа». – Нальчик, 2004. – Т. 2. – С. 204–208.

34. *Филиппова Н.А.* Иксодовые клещи подсем. Amblyomminae (Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные; Том 4, Вып.5). – СПб.: Наука, 1997. – 436 с.

35. *Цомая М.В.* Материалы по эпизоотологии гемоспоридиозов сельскохозяйственных животных некоторых районов Западной Грузии // Тр. Груз. НИИ животноводства и ветеринарии. – Тбилиси: Абгосиздат, 1958. – Т. 20, Вып. 2. – С. 39–46.

36. *Цомая КВ., Майсурадзе Д.Г.* Пироплазмидозы рогатого скота и методы борьбы с ними в условиях Грузинской ССР // Матер. докл. IV Закавказ. конф. по паразитол. – Тбилиси, 1985. – С. 82–84.

Ixodofauna in Abkhazia and the adjacent region

E.B. Kerbabaev, A.C. Tsushba

The specific structure of Ixodes spp. in Abkhazia and adjoining to it of areas of Krasnodar territory, Karachaevo-Circassian, Kabardino-Balkarian and Georgian Republics is investigated. It is revealed 37 species of tics from which pathogenic value in all regions have *Boophilus annulatus* and *Ixodes ricinus*; in steppe and forest-steppe zones – *Dermacentor marginatus* and *D. reticulatus* and in a steppe zone – *Riphicephalus rossicus*.

Key words: Ixodes spp., fauna, cattle, Abkhazia, Georgia, Russia.

УДК 619:616.995.1

ОЦЕНКА УЧАСТИЯ НЕПРОМЫСЛОВЫХ ЖИВОТНЫХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ В РЕЗЕРВАЦИИ ГЕЛЬМИНТОВ, ОБЩИХ ЧЕЛОВЕКУ, ДОМАШНИМ И ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫМ ЗВЕРЯМ И ПТИЦАМ

В.М. КОСТЮНИН
кандидат биологических наук
Нижегородский государственный педагогический университет, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ульянова, 1, e-mail: nnspu@nnspu.ru

Изучен видовой состав гельминтофауны наземных позвоночных Среднего Поволжья: земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. У непромысловых животных зарегистрировано 239 видов гельминтов, в числе которых один вид моногеней, 82 вида трематод, 83 вида цестод, 72 вида нематод и один вид акантоцефал. Выявлены эуриксенные виды гельминтов, паразито-хозяинная специфичность которых распространяется на широкий круг хозяев, включая человека. Приведены показатели интенсивности инвазии тех видов паразитов непромысловых животных, которые в природных условиях региона резервируют инвазионное начало гельминтозных заболеваний человека, а также домашних и охотничье-промысловых животных.

Ключевые слова: гельминты, непромысловые животные, человек, гельминтозоонозы, биоразнообразие, Среднее Поволжье.

Многие наземные позвоночные Среднего Поволжья (лягушки, жабы, ящерицы, змеи, воробьиные и неворобьиные птицы, микромаммалии и другие дикие млекопитающие), не являющиеся объектами спортивной охоты и бытового использования (более 300 представителей), вместе с беспозвоночными животными включены в жизненные циклы большой группы видов гельминтов в качестве дефинитивных, промежуточных и резервуарных хозяев. Литературные данные, содержащие сведения об участии данной группы животных в циркуляции инвазионного начала и поддержании очагов гельминтозных болезней до настоящего времени отрывочны и бедны [1–5].

Цель работы – анализ состава гельминтофауны и оценка роли непромысловых наземных позвоночных в распространении и поддержании природных очагов гельминтозов в условиях Среднего Поволжья.

Материалы и методы

За восьмидесятилетний период изучения биоразнообразия гельминтов региона Среднего Поволжья (в основном на территории Нижегородской области и прилегающих территорий) под руководством профессоров А.А. Соболева, В.Е. Сударикова, А.А. Спасского, Ф.Н. Морозова, Л.С. Шалдыбина и их учеников, гельминтологическому исследованию подвергнуты десятки тысяч животных из числа земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Начиная с 1969 г. изучены гельминты более 8 тыс. особей непромысловых животных, преимущественно из числа птиц и микромаммалий. Гельминтологические вскрытия и дифференциацию гельминтов проводили по общепринятым методикам.

Результаты и обсуждение

Земноводные и пресмыкающиеся. Видовое разнообразие гельминтов данной группы холоднокровных наземных позвоночных в Среднем Поволжье достаточно велико – 31 вид паразитов, среди которых преобладают сосальщики (22 вида). Трематоды в основном являются представителями фасциолид: 5 видов из семейства *Gorgoderidae*, 8 видов из семейства *Plagiorchidae*, 5 видов из семейства *Pleurogenidae*, два вида из семейства *Halipegidae* и один представитель диплодисцид. В составе трематодофауны земноводных зарегистрированы метацеркарии единственного представителя стригеид *S. strigis* от прудовой лягушки *Rana esculenta*. Все выявленные сосальщики являются специфичными паразитами земноводных и пресмыкающихся.

Видовое разнообразие моногеней в регионе ограничено одним широко распространенным представителем полистоматид – *P. intergerrimum*, специфичным паразитом мочевого пузыря лягушек.

Гельминтофауна цестод бедна и представлена единственным распространенным специфичным паразитом земноводных и пресмыкающихся, редко встречающимся в условиях Среднего Поволжья, представителем нематотениид – *N. dispar*, зарегистрированным только у зеленой жабы *Bufo viridis*.

Видовой состав нематод данной группы позвоночных включает 8 видов, в числе которых один представитель сем. *Rhabdiasidae*, два вида из семейства *Trichostrongylidae* и 5 представителей космоцерцид.

Таким образом, в условиях Среднего Поволжья представители земноводных и пресмыкающихся – лягушки, жабы, чесночницы, жерлянки, ящерицы, ужи и змеи не принимают участия в сохранении природных очагов гельминтозных заболеваний человека и животных.

Непромысловые птицы. Видовое и экологическое разнообразие непромысловых птиц (многочисленные представители отрядов: дятлы, совы, аистообразные, соколообразные, кулики, чайки, голуби, кукушки, козодои, ракши, воробьинообразные) как дефинитивных хозяев гельминтов является основной причиной богатства их гельминтофауны. У этой группы позвоночных в Среднем Поволжье зарегистрировано 123 вида паразитических червей. Доминируют цестоды (50 представителей циклофиллид и два – псевдофиллид) и трематоды (24 представителя фасциолид и 16 стригеид). Нематоды представлены 30 видами с различной степенью специфичности. Фауна акантоцефал ограничена единственным распространенным видом *M. papillosus*, характерным паразитом птиц.

Значительная часть видов гельминтов этой группы хозяев имеют космополитический характер распространения. Обладая широкой гостальной специфичностью, они инвазируют человека, многих домашних и охотничье-промысловых животных.

Трематоды. Выявленные представители известны как возбудители таких гельминтозов как плагиорхоз, простогонимоз, эхинопарифиоз, эхиностоматиоз, котилуроз птиц, диплостомоз рыб.

1. *Plagiorchis elegans* – широко распространенный паразит кишечника пресмыкающихся, птиц разных отрядов и млекопитающих. Зарегистрирован у рябчика *Tetrastes bonasia*. В числе дефинитивных хозяев зарегистрированы озерная чайка *Larus ridibundus*, черныш *Tringa ochropus*, серая ворона *Corvus cornix*, сорока *Pica pica*, иволга *Oriolus oriolus*, жулан *Lanius cristatus*, желтая трясогузка *Motacilla flava*, лесной конек *Anthus trivialis*, рябинник *Turdus pilaris*, зарянка *Erithacus rubecula*, зяблик *Fringilla* coelebs, дубровник *Emberiza aureola*, полевой воробей *Passer montanus*, домовой воробей *P. domesticus*, барсучок *Acrocephalus schoenobaenus*. Интенсивность инвазии (ИИ) паразитом составляет 1–7 экз.

2. *P. multiglandularis* – распространенный паразит кишечника птиц разных отрядов, некоторых млекопитающих. Вид зарегистрирован у ценного промыслового грызуна ондатры *Ondatra zibethicus*. В условиях Нижегородской области отмечен у врановых птиц (кедровки *Nucifraga caryocatactes*, сороки, грача *C. frugilogus*, серой вороны) и у полевого воробья. ИИ колеблется от 1 до 22 экз.

3. *Prosthogonimus cuneatus* – широко распространенный паразит фабрициевой сумки птиц разных отрядов. Вид зарегистрирован у кряквы *Anas platyrhynchos*. В числе хозяев этого паразита отмечены скворец *Sturnus vulgaris*, серая ворона, грач, сорока, сойка *Garrulus glandarius*, лесной конек. ИИ может достигать 1–39 экз.

4. *Schisthogonimus rarus* часто встречается у молодняка домашних водоплавающих птиц. Вид зарегистрирован у серой вороны, рябинника и обыкновенной горихвостки *Phoenicurus phoenicurus* с ИИ 1–3 экз.

5. *Echinoparyphium recurvatum* – широко распространенный кишечный паразит водных и околоводных птиц, обычен у домашних и диких гусеобразных. Вид зарегистрирован у озерной чайки с ИИ 1–80 экз.

6. *Echinostoma revolutum* отмечен у птиц разных отрядов, грызунов и у человека. Вид зарегистрирован у диких уток разных видов, ондатры. В числе хозяев паразита озерная чайка, грач, серая ворона (ИИ 1–4 экз.).

7. *Apatemon gracilis* как распространенный паразит кишечника водоплавающих и лимнодофильных птиц встречается у домашних гусей и уток, вызывая падеж. Вид зарегистрирован у чибиса *Vanellus vanellus* при невысокой ИИ.

8. *Cotylurus pileatus* – широко распространенный паразит кишечника птиц разных отрядов, преимущественно чаек. Обнаружен также у рыб. Вид зарегистрирован у озерной чайки с ИИ 1–40 экз.

9. *Diplostomum spathaceum* – повсеместно встречающийся паразит кишечника лимнодофильных птиц. Облигатными хозяевами выступают чайковые птицы. Вид зарегистрирован у озерной и сизой чаек *L. canus* с ИИ 2–133 экз.

Цестоды. Выявленные представители известны как возбудители гельминтозов рыб (лигулидоз).

1. *Ligula intestinalis* – широко распространенный паразит кишечника рыбоядных птиц, преимущественно чаек. Вид зарегистрирован у озерной, малой *L. minutus* и сизой чаек, речной крачки *Sterna hirundo* с ИИ 1–16 экз.

2. *Digramma interrupta* – повсеместно встречающийся паразит кишечника этой же группы птиц. Вид зарегистрирован у тех же видов чаек и крачек с ИИ 1–54 экз.

Нематоды. Выявленный представитель известен как возбудитель сингамоза птиц.

Syngamus trachea – повсеместно встречающийся паразит трахеи молодняка птиц многих отрядов, в том числе курицы, промысловых куриных. Вид зарегистрирован у серой вороны, сороки, грача, сойки, скворца, соловья *Luscinia luscinia* с ИИ 1–15 пар.

Непромысловые млекопитающие. Видовое разнообразие гельминтов этой группы позвоночных в Среднем Поволжье ненамного уступает птицам, несмотря на то, что фауна хозяев значительно беднее (всего около 50 представителей насекомоядных, рукокрылых и грызунов). Зарегистрировано 27 видов трематод в основном из отряда *Fasciolida*, 29 представителей цестод – циклофиллид и 34 вида нематод из пяти отрядов, среди которых преобладают рабдитиды, аскаридаты и трихостронгилиды. Часть видов паразитических червей встречается у человека, собаки, кошки и некоторых промысловых зверей.

Трематоды. Выявленные представители вызывают ряд гельминтозных заболеваний домашних и диких куриных, водоплавающих птиц (нотокотилез), пушных зверей, собак, кошек и человека.

1. *Plagiorchis arvicola* – широко распространенный паразит кишечника млекопитающих разных отрядов, хотя чаще встречается у грызунов. Вид зарегистрирован у ондатры и микромаммалий: водяная крыса *Arvicola terrestris*, рыжая полевка *Myodes glareolus* (ИИ 1–20 экз.).

2. *P. maculosus* имеет широкий круг хозяев из числа пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Вид зарегистрирован у ондатры, а из микромаммалий – у водяной крысы (ИИ 1–133 экз.).

3. *P. multiglandularis* также зарегистрирован у ондатры. Среди микромаммалий хозяином паразита является водяная крыса (ИИ 1–40 экз.).

4. *P. muris* известен как распространенный паразит кишечника птиц, летучих мышей, грызунов, собаки. Отмечался у человека. Вид зарегистрирован у многих видов грызунов: садовой сони *Eliomys quercinus*, полевой мыши *Apodemus agrarius*, лесной мышовки *Sicista betulina*, мыши-малютки *Micromys minutus* (ИИ 1–15 экз.).

5. *P. vespertilionis* паразитирует в кишечнике некоторых групп млекопитающих – летучих мышей, грызунов. Вид зарегистрирован у ондатры. В числе хозяев паразита отмечены малая лесная мышь, желтогорлая мышь *Sylvaemus flavicollis*, а также ряд видов рукокрылых (ИИ 1–60 экз.).

6. *Notocotylus attenuatum* – широко распространенный паразит кишечника птиц разных отрядов и грызунов. Вызывает нотокотилез уток, гусей, кур. Вид зарегистрирован у серой крысы при невысокой ИИ.

7. *Quinqueserialis quinqueserialis* паразитирует в слепой кишке мышевидных грызунов, бобра *Castor fiber*. Вид зарегистрирован у ондатры и водяной крысы (ИИ 1–507 экз.).

8. *Metorchis albidus* – распространенный паразит печени хищных млекопитающих, некоторых грызунов, кошки и собаки. Вид зарегистрирован у куторы *Neomys fodiens* с ИИ 1–14 экз.

9. *Alaria alata* паразитирует в кишечнике многих хищных млекопитающих – псовых, куньих, а также у собаки. Вид зарегистрирован у волка *Canis lupus,* лисицы *Vulpes vulpes,* енотовидной собаки *Nyctereutes procyonoides*. Лярвоцисты отмечены у полевой мыши, желтогорлой мыши с ИИ 1–2 экз.

10. *Psilotrema marki* – распространенный специфичный паразит кишечника мышевидных грызунов (полевок), в том числе ондатры. Вид зарегистрирован у ондатры и водяной крысы с ИИ 1–89 экз.

11. *P. spiculigerum* паразитирует в кишечнике птиц разных отрядов (чаще у водоплавающих), а также грызунов (нутрии, ондатры). Отмечен у утки, курицы, голубя. Вид зарегистрирован у ондатры и водяной крысы с ИИ 1–89 экз.

Цестоды. Выявленные паразиты вызывают гельминтозы пушных зверей, человека (стробилоцеркоз, тениидозы и др.).

1. *Aprostatandria caucasica* – обычный паразит кишечника грызунов. Вид зарегистрирован у ондатры, рыжей и обыкновенной полевок *Microtus arvalis* с ИИ 1–5 экз.

2. *A. macrocephala* – распространенный специфичный паразит кишечника грызунов. Вид зарегистрирован у ондатры и лесной мышовки с ИИ 1–2 экз.

3. *Hymenolepis diminuta* – широко распространенный специфичный паразит кишечника грызунов. Неоднократно отмечался у человека. Вид зарегистрирован у серой крысы *Rattus norvegicus*, обыкновенной полевки, полевой мыши, малой лесной мыши, мыши-малютки с ИИ 1–33 экз.

4. *Taenia crassiceps* – повсеместно встречающийся паразит кишечника хищных. У человека вызывает тенизиоз. Ларвоцисты вида зарегистрированы у полевой мыши, лесной мышовки с ИИ 3–32 экз.

5. *Tetratirotaenia polyacanta* – широко распространенный паразит кишечника хищных, собаки. Вид зарегистрирован у лисицы. Ларвоцисты отмечены у ондатры, рыжей и серой полевок, лесной мышовки с ИИ 1–68 экз.

6. *Hydatigera taeniaformis* – повсеместно распространенный паразит кишечника хищных, кошки, собаки. Отмечался у человека. У ондатры вызывает стробилоцеркоз. Стробилоцерки зарегистрированы у ондатры, серой крысы, домовой *Mus musculus*, малой лесной, желтогорлой, полевой мышей, серой и рыжей полевок, лесной мышовки с ИИ 1–7 экз.

7. *Mesocestoides lineatus* – обычный паразит кишечника хищных. Вид зарегистрирован у лисицы. Ларвоцисты отмечены у рыжей полевки, малой лесной мыши, лесной мышовки с ИИ 1–2 экз.

Нематоды. Выявленные представители вызывают нематодозы, в числе которых трихинеллез животных и человека.

1. *Trichostrongylus colubriformis* – распространенный паразит желудка, сычуга, кишечника млекопитающих разных отрядов. Отмечался у человека. Вид зарегистрирован у крапчатого суслика *Spermophilus suslicus* с ИИ 1–163 экз.

2. *Trichinella spiralis* – широко распространенный паразит кишечника млекопитающих разных отрядов, человека. Вид зарегистрирован у медведя *Ursus arctos,* лисицы, лесной куницы *Martes martes,* барсука *Meles meles,* волка. В числе факультативных хозяев – еж *Erinaceus europaeus*, обыкновенная бурозубка *Sorex araneus*, а также мышевидные грызуны (серая крыса, полевая мышь, мышь-малютка), у которых ИИ достигает нескольких сотен экз.

Приведенные данные показывают, что в условиях Среднего Поволжья, географически располагающегося на стыке южной европейской тайги, смешанных лесов и лесостепных ландшафтов, определенную роль в сохранении природных очагов ряда гельминтозов человека, домашних и охотничье-промысловых видов зверей и птиц играют широко распространенные и многочисленные представители чайкообразных, куликов и воробьиных птиц. Из числа непромысловых млекопитающих основное эпизоотологическое значение имеют микромаммалии.

Литература

1. *Будкин Р.Д.* Очаги сингамоза на территории грачиных колоний в условиях Горьковской области // Матер. X Всес. конф. по прир. оч. бол. – Алма-Ата, 1979. – С. 163–164.

2. *Костюнин В.М.* Эпизоотологическая роль мелких воробьиных птиц фауны Европейской части РСФСР // Тез. докл. 9 съезда Всес. о-ва гельминтол. – Тбилиси, 1986. – С. 123–124.

3. *Костюнин В.М.* К оценке роли трясогузковых и дроздовых птиц в резервации возбудителей трематодозов домашних и охотничье-промысловых животных России // Краеведч. иссл. в рег. России. – Орел, 1996. – Ч. 1. – С. 42–43.

4. *Мачинский А.П., Семов В.Н.* О трихинеллезе домашних и диких животных Мордовии // Матер. науч. конф. ВОГ. – 1971. – Вып. 22. – С. 165–166.

5. *Носков Н.Ф.* Роль чайковых птиц в поддержании очага лигулеза на Горьковском водохранилище // Уч. зап. ГГПИ. – Горький, 1964. – С. 95–98.

6. *Скворцов А.А.* К изучению гельминтофауны водяных крыс *Arvicola terrestris* (L.) // Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол. – Казань, 1931. – Т. 13, Вып. 4. – С. 317–326.

7. *Пузанов И.И., Козлов В.И., Кипарисов Г.П.* Позвоночные животные Нижегородской области. – Н. Новгород, 2005. – 544 с.

Evaluation of participation of non-marketable animals of the Middle Volga basin (Povolzhie) in reservation of helminthes general for humans, domestic animals, marketable animals and birds

V.M. Kostjunin

Non-game birds (Lariformes, Charadriiformes, Passeriformes) take part in circulation of 12 species of helminthes, parasitizing in domestic and marketable animals. Among them are the pathogenic representatives causing such helminthosis as plagiorchosis, prosthogonimosis, echinoparyphiosis, echinostomatiosis, cotylurosis and syngamosis. *E. revolutum* observed in humans, is registered in *Larus ridibundus, Corvus cornix* and *C. frugilogus*. Non-marketing mammals (Rodentia, Chiroptera, Eulipotyia) are the hosts to 20 species of helminthes, general for a dog, a cat, marketing representatives of predatory animals and rodents. Among them are *Plagiorchis muris*, *Hymenolepis diminuta, Taenia grassiceps, Hydatigera taeniaformis*, *Trichostrongylus colubriformis, Trichinella spiralis*, recorded as humans parasites.

Keywords: helminthes, non-marketable animals, helminthozoonosis, biodiversity, the Middle Povolzhie.

УДК 619:616.995.1

ГЕЛЬМИНТЫ ДОМАШНИХ ПЛОТОЯДНЫХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

П.И. НИКУЛИН
аспирант
Воронежский государственный аграрный университет
Б.В. РОМАШОВ
доктор биологических наук
Воронежский государственный природный биосферный заповедник, 394080, г. Воронеж, пос. Краснолесный, e-mail:bvnrom@rambler.ru

Современная гельминтофауна домашних плотоядных (собак и кошек) на территории Воронежской области представлена 21 видом паразитических червей, в т. ч. трематоды – 5, цестоды – 6, нематоды – 10 видов. Трематоды *Euparyphium melis* и *Alaria alata*, цестода *Taenia crassiceps*, нематоды *Capillaria feliscati* и *Eucoleus aerophilus* на территории Воронежской области зарегистрированы у домашних плотоядных впервые.

Ключевые слова: гельминтофауна, зоонозные гельминтозы, домашние плотоядные, Воронежская область.

Домашние плотоядные (собаки и кошки) являются хозяевами большого числа гельминтов. Только мировая фауна нематод, паразитирующих у собак, насчитывает 56 видов [20]. Среди известных гельминтов домашних плотоядных значительная доля относится к возбудителям зоонозных гельминтозов, которые, как показывает анализ современных литературных данных, широко распространены во всем мире [6, 7, 9, 18, 19, 22, 24–26, 28, 29].

Плотоядные играют существенную роль в циркуляции и поддержании высокого лоймологического (эпидемиологического и эпизоотологического) потенциала большой группы зоонозных гельминтозов. В отношении отдельных из них напряжение многократно возрастает в связи с высокой численностью бродячих животных в городах и сельских поселениях [10, 11, 13, 23, 27]. В современных условиях гельминтозы плотоядных с одной стороны приобретают все более широкие масштабы распространения, с другой – наблюдают локальное усиление их эпизоотологической напряженности. В частности, выявлены тенденции к расширению ареалов возбудителей отдельных гельминтозов в «северном направлении», например, дирофилярий [21]. В отдельных регионах РФ проведены обобщающие исследования, посвященные этой проблематике.

На территории Воронежской области (Центрально-Черноземный регион) до настоящего времени специальные исследования по гельминтам и гельминтозам домашних плотоядных не выполнялись. Проведены либо фрагментарные гельминтофаунистические исследования, либо работы, посвященные отдельным видам или группам гельминтов [2–5, 8, 15–17]. В этой связи изучение гельминтов и гельминтозов домашних плотоядных на территории Воронежской области на современном этапе развития общей и прикладной паразитологии весьма актуально.

Цель настоящих исследований – изучение фауны, распространения и эпизоотологии гельминтов и гельминтозов среди домашних плотоядных на территории Воронежской области.

Материалы и методы

Материалы для исследований были собраны в 2008–2010 гг. по результатам полных гельминтологических вскрытий по Скрябину [12] от 12 собак и 19 кошек из различных районов Воронежской области и г. Воронежа. Полученные данные были дополнены материалами, собранными нами ранее на этой же территории. Изготовление тотальных и временных препаратов проводили по общепринятым методикам. Таксономический анализ материалов проводили по современным определителям, монографическим и другим работам, посвященным гельминтам хищных млекопитающих. Для морфолого-таксономических исследований паразитических червей использовали микроскоп МБИ-6. Количественные показатели зараженности и распределения гельминтов в хозяевах оценивали по следующим показателям: экстенсивность инвазии (ЭИ), интенсивность инвазии (ИИ), индекс обилия (ИО) [1].

Результаты и обсуждение

Полученные гельминтологические материалы проанализированы по следующим направлениям. Во-первых, исследована современная фауна гельминтов домашних плотоядных, во-вторых, получены данные по количественным показателям зараженности гельминтами этих же хозяев, в-третьих, произведена дифференцированная оценка количественных параметров в отношении лоймологически значимых видов паразитических червей, циркулирующих с участием домашних плотоядных на территории Воронежской области.

По результатам исследований у домашних плотоядных нами выявлено 16 видов гельминтов, относящихся к трем крупным таксономическим группам – Trematoda, Cestoda и Nematoda. У собак отмечено 5 видов гельминтов, в том числе по одному виду трематод (*Alaria alata*) и цестод (*Dipylidium caninum*) и 3 вида нематод (*Uncinaria stenocephala*, *Dirofilaria immitis, D. repens*). У кошек обнаружено 13 видов гельминтов, включая 4 вида трематод (*Opisthorchis felineus, Pseudamphistomum truncatum, Metorchis bilis, Euparyphium melis*), 4 вида цестод (*Mesocestoides lineatus, Hydatigera taeniaformis, D. caninum, Taenia crassiceps*) и 5 видов нематод (*Capillaria feliscati, Eucoleus aerophilus, Trichinella nativa, U. stenocephala, Toxocara mystax*). Из перечисленных гельминтов общими для собак и кошек отмечены два вида – *D. caninum* и *U. stenocephala*.

Совокупная оценка (собаки + кошки) видового разнообразия гельминтов показывает, что максимальным числом видов представлены нематоды (7), затем трематоды (5) и цестоды (4). При сравнении этих же величин у каждого из хозяев выявлены определенные особенности. Так, у собак доля нематод в 3 раза выше, чем трематод и цестод (рис. 1). У кошек, напротив, данные таксоны гельминтов представлены примерно равными долями (рис. 2).

Выявленные закономерности формирования видового разнообразия и распределения таксономических групп гельминтов у двух видов домашних плотоядных обусловлены в первую очередь особенностями их трофических связей. Сравнительно большая доля трематод и цестод у кошек указывает на широкое разнообразие животных кормов в их рационе. Описторхидами (*O. felineus, P. truncatum* и *M. bilis*) кошки заражаются в результате поедания карповых видов рыб, заражение *E. melis* – следствие поедания головастиков амфибий, инвазирование цестодами (*M. lineatus, H. taeniaformis, D. caninum, T. crassiceps*) происходит в результате использования кошками в пищу мышевидных грызунов, птиц, рептилий и некоторых видов беспозвоночных. Напротив, небольшое число видов трематод и цестод у собак – следствие относительно «однородного» спектра животных кормов в их рационе.

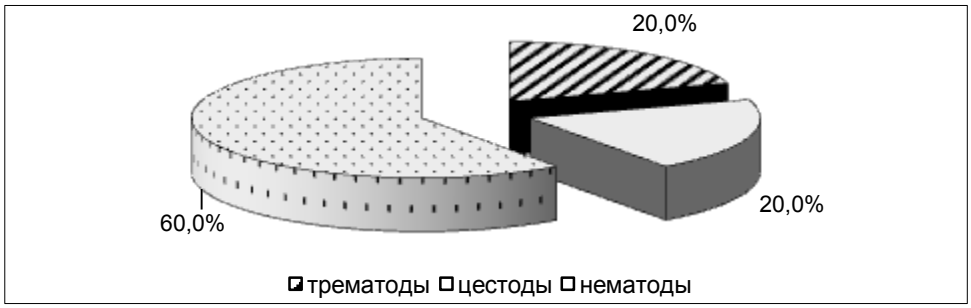

Рис. 1. Соотношение числа видов основных систематических групп гельминтов, зарегистрированных у собак в Воронежской области

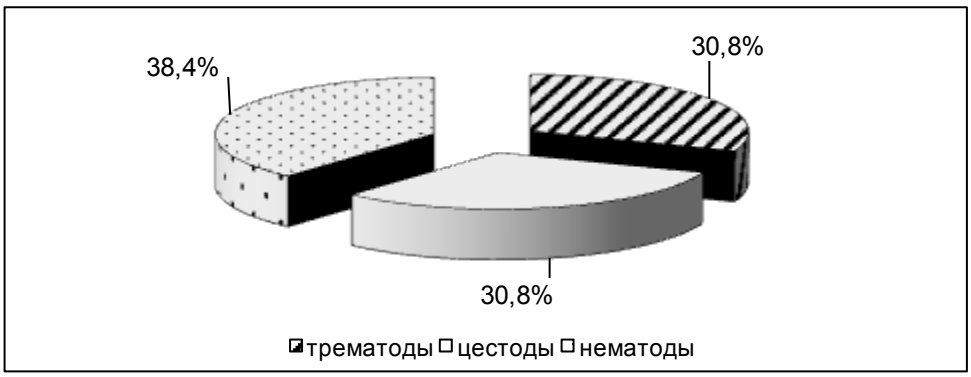

Рис. 2. Соотношение числа видов основных систематических групп гельминтов, зарегистрированных у кошек в Воронежской области

На основании собранных материалов проанализированы количественные параметры зараженности домашних плотоядных гельминтами. У собак доминирует *U. stenocephala* (ЭИ 100 %, ИИ и ИО – 18,5), вторую позицию занимает цестода *D. caninum* (ЭИ 72,7 %), третью – трематода *A. alata* (ЭИ 18,2 %). Следует отметить, что в доступной литературе отсутствовали сведения о регистрации *A. alata* у собак в Воронежской области. Наши данные являются первым сообщением об обнаружении этой трематоды у собаки на исследуемой территории. Со сравнительно высокими показателями ИИ (14,0 и 12,0 экз.) у двух собак диагностированы половозрелые стадии дирофилярий: *D. immitis* и *D. repens*.

В одном случае у собаки из сельской местности (с. Карачун, Рамонский район) выделены 14 экз. *D. immitis* (9 ♂♂ и 5 ♀♀), которые локализовались в правой половине сердца и легочной артерии. Дирофилярии были сплетены в продольный клубок, который занимал правый желудочек сердца и частично заходил в легочную артерию. Длина самцов в среднем составила 18,4 см, самок – 30,7 см. Населенный пункт, где была обнаружена зараженная собака, расположен в непосредственной близости от территории Воронежского заповедника. Здесь по результатам ранее проведенных исследований крови микрофилярии *D. immitis* выявлены у 38 % собак [14].

Второй вид дирофилярий (*D. repens*) обнаружен у одной собаки (ЭИ 9,1 %) из г. Воронежа. Из подкожной клетчатки паховой области тела выделено 12 *D. repens*. Подобная локализация связана, по-видимому, с системой эволюционно обусловленных адаптивных реакций, направленных на «успешное» попадание микрофилярий в организм промежуточного хозяина (несколько видов комаров). Во всяком случае, в паховой части шерстный покров

разрежен и вероятность получения крови от дефинитивного хозяина существенно выше по сравнению с другими участками тела.

Из числа гельминтов у кошек доминирует нематода *T. mystax* (ЭИ 88,2 %). Вторую позицию занимают трематоды – описторхиды (Opisthorchidae), среди последних самые высокие показатели имеет *P. truncatum* (ЭИ 66,7 %), затем *O. felineus* (37,5 %) (табл. 1). Столь высокая экстенсивность инвазии кошек описторхидами указывает на устойчивое и с широким охватом территорий функционирование очагов этих гельминтозов в Воронежской области, где источником заражения дефинитивных хозяев являются карповые виды рыб. Помимо описторхид у кошек с небольшими показателями встречаемости и обилия отмечена трематода *E. melis*. Данный вид, с учетом анализа доступной литературы, впервые зарегистрирован у домашних плотоядных в Воронежской области.

1. Данные по зараженности гельминтами домашних плотоядных

Виды гельминтов	Собака			Кошка		
	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО, экз.	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО, экз.
Трематоды						
Opisthorchis felineus	–	–	–	37,5	15,5	5,8
Pseudamphistomum truncatum	–	–	–	66,7	29,0	19,3
Metorchis bilis	–	–	–	17,6	2,3	0,4
Euparyphium melis	–	–	–	5,8	1,0	0,05
Alaria alata	18,2	2,7	0,5	–	–	–
Цестоды						
Dipylidium caninum	72,7	5,0	3,7	11,7	8,5	1,0
Taenia crassiceps	–	–	–	5,8	1,0	0,05
Hydatigera taeniaformis	–	–	–	23,5	2,1	0,5
Mesocestoides lineatus	–	–	–	5,8	174,1	10,1
Нематоды						
Capillaria feliscati	–	–	–	11,7	1,7	0,2
Eucoleus aerophilus	–	–	–	5,8	3,4	0,2
*Trichinella nativa**	–	–	–	6,5	650,8*	
Uncinaria stenocephala	100,0	18,5	18,5	23,5	3,4	0,8
Dirofilaria immitis	9,1	14,0	1,3	–	–	–
D. repens	9,1	12,0	1,1	–	–	–
Toxocara mystax	–	–	–	88,2	8,5	7,5

Примечание. * для *T. nativa* рассчитывали относительную величину ИИ в 1 г мышц.

Сравнительно высокая встречаемость цестоды *H. taeniaeformis* (23,5 %), промежуточными хозяевами которой являются мышевидные грызуны, во-первых, характеризует особенности трофических связей кошек. Во-вторых,

на основе этих материалов можно судить о высокой численности синантропных грызунов (в первую очередь домовой мыши) и, соответственно, высоких показателях их зараженности личиночными стадиями *H. taeniaeformis* на исследуемой территории. По материалам наших исследований у кошки обнаружены еще три вида цестод: *M. lineatus*, *T. crassiceps* и *D. caninum*. Для них выявлена относительно небольшая зараженность. Что касается первых двух видов (*M. lineatus* и *T. crassiceps*), то источником заражения кошек, как правило, являются мышевидные грызуны, реже птицы и рептилии. В отношении *D. caninum* комментарий приводим ниже.

Высокие показатели зараженности кошек нематодой *U. stenocephala* (ЭИ 23,5 %) и цестодой *D. caninum* (ЭИ 11,7 %) обусловлены, по нашему мнению, наличием большого запаса инвазионного начала во внешней среде. В этом процессе ведущим фактором является высокая инвазированность собак данными гельминтами, в результате во внешней среде рассеивается очень большое число яиц *U. stenocephala* и *D. caninum*.

Регистрация у кошек трихинелл (*T. nativa*, ЭИ 6,5 %) в первую очередь связано с антропогенными факторами, среди которых ключевую роль играет охота. Сравнительно часто охотники доставляют домой тушки хищников (чаще лисиц), а последние затем становятся «легкой добычей» кошек. При анализе количественных данных по трихинеллам оценивали относительную величину интенсивности инвазии – численность личинок в 1 г мышц. Эта величина в различных группах поперечно-полосатых мышц колебалась от 110 до 1300 экз. и в среднем составила 650 экз. в 1 г мышц. Причем в одном случае нами достоверно установлена гибель кошки от трихинеллеза.

Фауна нематод у кошек представлена также двумя видами капилляриид (*Capillariidae*) – *C. feliscati* (ЭИ 11,7 %) и *E. aerophilus* (ЭИ 5,8 %). Появление этих видов подчеркивает широту трофических связей. Например, жизненный цикл *E. aerophilus* протекает с участием промежуточных хозяев – дождевых червей. Наши данные являются первым сообщением об обнаружении *C. feliscati* и *E. aerophilus* у домашних плотоядных в Воронежской области. В доступной литературе мы не обнаружили какой-либо информации о паразитировании этих капилляриид у домашних плотоядных на исследуемой территории.

С учетом показателей встречаемости (ЭИ) и численности (ИИ и ИО) отмеченные нами гельминты домашних плотоядных были разделены на три группы. Первая группа – ***доминанты***, уровни зараженности свыше 30 % при сравнительно высоких показателях ИИ и ИО. Сюда включены два вида нематод: U. *stenocephala*, *T. mystax*, один вид цестод: *D. caninum* и два вида трематод: *P. truncatum*, *O. felineus*. Заметим, что в состав этой группы входят возбудители патогенных зооантропонозов – описторхоза и псевдам-фистомоза. Вторая группа – ***субдоминанты***, уровни зараженности от 9 до 30 % при относительно высоких показателях ИИ и ИО. Данная группа включает два вида цестод: *H. taeniaeformis* и *M. lineatus* (ЭИ 5,8 %, ИИ – 174,1 экз.), два вида трематод: *M. bilis* и *A. alata* и три вида нематод: *C. feliscati*, *D. immitis* и *D. repens*. В состав группы входят возбудители таких опасных зоонозных гельминтозов как цистицеркоз, дирофиляриоз и меторхоз. Третья группа – ***редкие***, зараженность менее 9 % при минимальных показателях численности. Эта группа наименее представительная и включает один вид трематод: *E. melis*, один вид цестод: *T. crassiceps* и два вида нематод: *E. aerophilus* и *T. nativa*. Из числа редких видов обращаем внимание на регистрацию у домашних плотоядных возбудителей опасного зооантропоноза – трихинеллеза. За последние 10 лет в связи с эндемичными вспышками трихинеллез стал весьма актуален для территории Воронежской области [16].

В сравнении с результатами наших исследований проанализированы литературные источники, касающиеся материалов по гельминтам домашних плотоядных Воронежской области. В ряде публикаций [2–5] сообщается о регистрации у собак 7 видов гельминтов, включая три вида цестод: *D.*

caninum, *T. hydatigena, Echinococcus granulosus* и пять видов нематод: U. *stenocephala*, *T. canis, Toxascaris leonina*, *Dirofillaria sp.* и *Trichocephalus sp*. В этих исследованиях отмечено, что *D. caninum* является доминантом, уровни зараженности составляют около 60 %. Остальные виды гельминтов имели показатели ЭИ от 8 до 45 %, например, для *U. stenocephala* зараженность отмечена на уровне 20 %. По нашим же данным унцинарии обнаружены у каждой исследованной собаки (100 %). В другой работе [8], посвященной гельминтам плотоядных г. Воронежа, по результатам копрологических исследований сообщается о регистрации более 10 видов паразитических червей. В данный список включены на уровне видовых таксонов три вида цестод: *D. caninum, H. taeniaeformis, M. lineatus* и четыре вида нематод: *T. leonina, T. canis, T. mystax, Trichocephalus vulpis*. При этом авторы сообщают о регистрации у кошек двух видов токсокар: *T. mystax* и *T. cati*, хотя известно, что *T. cati* является синонимом *T. mystax*. Остальные гельминты дифференцированы на уровне семейств: *Dicrocoeliidae spp., Opisthorchidae spp., Taeniidae spp*. и подотряда: *Strongylata*. Факт обнаружения у домашних плотоядных *Dicrocoeliidae spp.* вызывает сомнения, учитывая, что дефинитивными хозяевами этой группы трематод преимущественно являются домашние и дикие копытные, реже грызуны.

Таким образом, на основании результатов собственных исследований и с учетом литературных источников, можно заключить, что современная гельминтофауна домашних плотоядных на территории Воронежской области представлена 21 видом паразитических червей. В том числе по отдельным таксономическим группам: трематоды – 5 видов: *O. felineus, P. truncatum, M. bilis, E. melis, A. alata*, цестоды – 6 видов: *D. caninum, H. taeniaeformis, M. lineatus, T. crassiceps, T. hydatigena, E. granulosus*, нематоды – 10 видов: *C. feliscati, E. aerophilus, T. vulpis, T. nativa, U. stenocephala, T. canis, T. mystax, T. leonina, D. immitis, D. repens*. По материалам наших исследований трематоды *E. melis* и *A. alata*, цестода *T. crassiceps*, нематоды *C. feliscati* и *E. aerophilus* впервые зарегистрированы у домашних плотоядных на территории Воронежской области (Центральное Черноземье).

Литература

1. *Беклемишев В.Н.* Биоценотические основы сравнительной паразитологии. – М.: Наука, 1970. – 501 с.

2. *Беспалова Н.С.* Изучение гельминтофауны собак в городе Воронеже и области // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 1999. – С. 35–36.

3. *Беспалова Н.С.* Участие домашней собаки в эпидемиологии и эпизоотологии гельминтозов // Матер. докл. VIII Моск. междунар. конгр. по болезням мелких домашних животных. – М., 2000. – С. 182–183.

4. *Беспалова Н.С.* Эпизоотология ряда гельминтозов собак в условиях города // Ветеринария. – 2003. – № 1. – С. 31–32.

5. *Беспалова Н.С., Голубцов А.В., Черницкий А.Е.* Распространение дирофиляриоза собак в Центральном Черноземье России // Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию УГАВМ «Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины». – Троицк, 2005. – С. 177.

6. *Веденеев С.А.* Дирофиляриоз собак в Волгоградской области // Ветеринария. – 2004. – № 6. – С. 33–35.

7. *Власенко Ю.И.* Гельминтофауна домашних и диких плотоядных Краснодарского края // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2006. – Вып. 7. – С. 93–95.

8. *Волгина И.С., Гапонов С.П.* Паразитозы домашних плотоядных в условиях г. Воронежа // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2009. – Вып. 10. – С. 93–95.

9. *Горохов В.В., Скира В.Н., Кленова И.Ф.* и др. Эпизоотическая ситуация по основным гельминтозам в Российской Федерации // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2009. – Вып. 10. – С. 137–141.

10. *Захаров П.В.* Гельминтозы служебных собак на территории мегаполиса // Тр. 8-го Моск. Междунар. Вет. конгр. – М., 2000. – С. 184–185.

11. *Зубарева И.М., Федоров К.П.* Оценка эпизоотической ситуации по гельминтозам собак г. Новосибирска // Матер. междунар. конф. и III съезда Паразитол. о-ва при РАН «Проблемы современной паразитологии». – СПб., 2003. – С. 165–167.

12. *Ивашкин В.М., Контримавичус В.Л., Назарова Н.С.* Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. – М.: Наука, 1971. – 124 с.

13. *Малыхина Е.В., Василевич Ф.И.* Гельминтофауна собак г. Москвы // Матер. междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов «Вклад молодых ученых в развитие аграрной науки 21 века». – Рязань, 2004. – С. 449–451.

14. *Пустовит Н.С., Ромашов Б.В., Ромашова Н.Б., Штанников А.В.* Изучение болезни Лайма и дирофиляриоза на территории Воронежского заповедника // Тр. 17-го Моск. Междунар. Вет. конгр. – М., 2009. – С. 24–25.

15. *Ромашов Б.В., Ромашов В.А., Семенов В.А., Филимонова Л.В.* Описторхоз в бассейне Верхнего Дона (Воронежская область): фауна описторхид, эколого-биологические закономерности циркуляции и очаговость описторхидозов. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2005. – 201 с.

16. *Ромашов Б.В., Василенко В.В., Рогов М.В.* Трихинеллез в Центральном Черноземье (Воронежская область): экология и биология трихинелл, эпизоотология, профилактика и мониторинг трихинеллеза. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2006. – 181 с.

17. *Ромашов В.А., Беспалова Н.С.* Особенности циркуляции возбудителя эхинококкоза в Воронежской области // Матер. докл. науч.-практ. конф. «Современное состояние и перспективы оздоровления хозяйств от эхинококкоза и цистицеркоза». – М., 1990. – С. 121–122.

18. *Шималов В.В., Шималов В.Т. Alaria alata* (Trematoda: Alariidae) – паразит псовых Белорусского Полесья // Паразитология. – 2001. – Т. 35, N 1. – С. 77–80.

19. *Шинкаренко А.П., Петров Ю.Ф.* Эпизоотология основных гельминтозов собак в Волгоградской области // Тр. Всерос. ин-та гельмининтол. – 2005. – Т. 41. – С. 434–438.

20. *Шуляк Б.Ф., Архипов И.А.* Нематодозы собак (зоонозы и зооантропонозы). – М.: КонсоМед, 2010. – 495 с.

21. *Ястреб В.Б.* Дирофиляриоз собак в Центральном регионе России // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – 2006. – Т. 42. – С. 457–467.

22. *Al-Qaoud K.M., Abdel-Hafez S.K., Craig P.S.* Canine echinococcosis in northern Jordan: increased prevalence and dominance of sheep/dog strain // Parasitol. Res. – 2003. – V. 90, N 3. – P. 187–191.

23. *Borecka A.* Prevalence of intestinal nematodes of dogs in the Warsaw area, Poland // Helminthologia. – 2005. – V. 42, N 1. – P. 35–39.

24. *Coati N., Schnieder T., Epe C.* Vertical transmission of *Toxocara cati* Schrank, 1788 (Anisakidae) in the cat // Parasitol. Res. – 2004. – V. 92, N 2. – P. 142–146.

25. *Halasova D., Miterpakova M., Reiterova K., Dubinsky P.* Circulation of toxocarosis in natural ecosystems of East Slovakia // Helminthologia. – 2003. – V. 40, N 3. – P. 182–185.

26. *Jones A., Walters T.M.H.* Taeniid cestode infections in farm dogs, foxhounds and foxes in Powys, Mid-Wales, UK // 6th Eur. Multicolloq. Parasitol. – The Hague, 1992. – P. 189.

27. *Legrottaglie R., Papini R., Capasso R., Cardini G.* Prevalence of *Toxocara canis* eggs in dog faecal deposits from urban areas of Pisa, Italy // Helminthologia. – 2003. – V. 40, N 3. – P. 173–175.

28. *Petavy A.F., Tenora F., Deblock S., Sergent V. Echinococcus multilocularis* in domestic cats in France. A potential risk factor for alveolar hydatid disease contamination in humans // Vet. Parasitol. – 2000. – V. 87, N 2–3. – P. 151–156.

29. *Rembiesa C., Richardson D.J.* Helminth parasites of the house cat, *Felix catus*, in Connecticut, U.S.A. // Compar. Parasitol. – 2003. – V.70, N 2. – P. 115–119.

Helminthes of domestic carnivores in Voronezh region

P.I. Nikulin, B.V. Romashov

As a result of the performed of examination one recorded 21 helminth species in domestic carnivores (dogs and cats): Trematoda – 5, Cestoda – 6, Nematoda – 10 species. *Euparyphium melis, Alaria alata*, *Taenia crassiceps*, *Capillaria felis-cati* and *Eucoleus aerophilus* are registered at domestic carnivores in Voronezh region for the first time.

Keywords: fauna of helminthes, helminthozoonosis, domestic carnivorous, the Voronezh region.

УДК 619:616.995.132

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПАРАЗИТИРОВАНИЯ НЕМАТОД В ЛЕГКИХ ОВЕЦ ПРИ СОВМЕСТНОМ ЗАРАЖЕНИИ

Р.А. ВАГАПОВ
соискатель
Д.М. ДАВУДОВ
доктор биологических наук
Р.Х. ГАЙРАБЕКОВ
кандидат биологических наук
А.Х. АУТОРХАНОВ, И.В. ИРИСХАНОВ
соискатели
Чеченский Государственный Университет,
364097, г. Грозный, ул. Шерипова, 32, e-mail: Chgu@mail.ru

Изучен видовой состав легочных нематод овец в Чеченской Республике. В легких овец обнаружено 10 видов нематод, из которых наиболее патогенными являются *Dictyocaulus filaria, Cystocaulus nigrescens, Protostrongylus rufescens, Muellerius capillaris*. Наиболее продолжительно паразитируют в легких овец *P. rufescens*.

Ключевые слова: овцы, легочные нематоды, Чеченская Республика.

Болезни, вызываемые легочными нематодами, широко распространены в разных регионах страны [1–8]. Особую опасность причиняют *Dictyocaulus filaria, Cystocaulus nigrescens, Muellerius capillaris* и *Protostrongylus rufescens,* которые при высокой степени инвазии вызывают снижение продуктивности и нередко приводят к гибели заболевших животных.

Цель исследований – изучить продолжительность паразитирования нематод в легких овец в условиях Чеченской Республики.

Материалы и методы

Объектом изучения служили овцы разных возрастов, а также инвазионные личинки гельминтов семейства Dyctiocaulidae и Protostrongilidae.

Работу выполняли в 2005–2006 гг. в хозяйственных структурах разных климато-географических зон Чеченской Республики. Степень контаминации пастбищ инвазионными личинками изучали в течение года с января 2005 г. по январь 2006 г. Пробы почвы и травы собирали по методике, разработанной нами.

Специальные опыты проводили в хозяйственных и лабораторных условиях с использованием инвазионных личинок *D. filaria, C. nigrescens, P. rufescens*. Овец заражали личинками этих видов нематод в дозе 1500–2000 экз./гол.

Устанавливая гельминтоценотические отношения между видами легочных нематод, одновременно определяли взаимоотношения этих видов гельминтов в период возникновения заболевания, а также выясняли доминирующие виды этих нематод.

Опыт 1 поставили 25 октября 2005 г. на 5 ягнятах в возрасте 3 мес. в совхозе «Юрковский» Тарумовского района Республики Дагестан. Ягнятам перорально вводили по 1500 экз. личинок *D. filaria*, культивируемых до инва-

зионной стадии в лабораторных условиях в термостате при температуре 26 ºС. Одновременно животным задавали по 1500 экз. личинок *C. nigrescens* и *P. rufescens*.

Контрольные исследования ягнят проводили через 20 сут после постановки опыта, а затем через каждые пять суток.

Опыт 2 поставили 28 октября 2005 г. на ягнятах того же возраста, что и в первом опыте. Условия проведения опыта, доза заражения ягнят были идентичными с опытом 1. Подопытных животных содержали в отаре.

Впервые в пробах фекалий животных личинки легочных нематод начали появляться через 40 суток, причем в первых пробах фекалий обнаруживали личинок *D. filaria*. Подопытных овец содержали на отдельном изолированном участке, исключающем контакт с другими овцами. В начале опыта, т. е. на 40-е сутки, в пяти пробах фекалий находили по 2–7 экз. личинок *D. filaria*, на 60-е сутки – 17–32 личинок. Во всех исследуемых пробах фекалий личинки протостронгилид начали появляться 28 января, в феврале – лишь в пробах отдельных овец и в декабре – от всех пяти подопытных животных. В течение 7 мес. у подопытных ягнят были взяты и исследованы 175 проб фекалий. Через 7 мес. ягнята были убиты и их легкие подвергнуты гельминтологическому вскрытию. В правой и левой долях легких обнаружены 8–15 экз. половозрелых *D. filaria*, 3–9 экз. *P. rufescens* и 8–22 экз. *C. nigrescens*.

Во втором опыте при предварительном исследовании в 20 из 530 проб фекалий обнаруживали личинок Protostrongylus spp., свернутых колечком, неподвижных с уплотненным содержимым и чаще с разрушенной кутикулой и структурой. Отдельные личинки с сохраненным строением тела поместили в чашки Петри с теплой водой и исследовали на жизнеспособность. Через 24, 48, 72 ч личинки были нежизнеспособными.

При заражении овец легочными гельминтами доминирующая роль принадлежит диктиокаулам, а заражение протостронгилидами происходит только лишь по достижении ягнятами 3–4-месячного возраста.

У овец в разных зонах республики паразитирует 10 видов нематод, но нами изучена продолжительность жизни в организме овец только трех видов: *D. filaria, P. rufescens* и *C. nigrescens*, так как эти виды являются наиболее патогенными и способны причинить ощутимый ущерб животноводству.

Опыт 3 провели 20 апреля 2006 г. на 150 овцах в этом же совхозе. Овец распределили по возрасту на группы: молодняк до года, овцы 1–2 лет и старше 2-х лет. Всех овец в опыте пронумеровали ушными бирками.

В условиях, исключающих естественное заражение, овцам задали по 1500 экз. личинок легочных нематод, и исследовали через 5 сут после заражения. Молодняк овец до года был январского окота.

Первое исследование провели 25 апреля 2006 г. Пробы фекалий брали непосредственно из прямой кишки. Были взяты 150 проб фекалий, в которых обнаружили по 15 личинок диктиокаул, 6 личинок протостронгил и 9 личинок цистокаул.

В последующем овец исследовали раз в месяц.

Результаты и обсуждение

В июне в пробах фекалий овец старше двухлетнего возраста увеличилось количество личинок *C. nigrescens* до 28 экз. и *P. rufescens* до 15 экз. Исследования проб фекалий от подопытных овец всех возрастов, инвазированных в естественных условиях и дополнительно зараженных в экспериментальных условиях показали, что все три вида нематод, описанных выше, паразитируют в тканях легких одновременно. При этом необходимо отметить, что локализация каждого вида была характерной, за исключением отдельных экземпляров самок *C. nigrescens,* которые были обнаружены и в крупных бронхах.

В феврале 2007 г. по истечении одного года из каждой группы были убиты по две головы и их легкие были подвергнуты гельминтологическому

вскрытию. В правом и левом легких у молодняка находили по 4–20 диктиокаул, а также 1 – 5 и 2 – 7 экз. протостронгил; соответственно у овец старше одного года и старше двухлетнего возраста – 3 – 15; 7 – 36; 5 – 17 экз. легочных нематод. Исследования продолжали до 2008 г., при этом среди подопытных животных отмечали падеж овец старше двухлетнего возраста. При вскрытии павших овец находили легочных нематод, в основном, протостронгил в излюбленных участках локализации.

Наряду с павшими овцами нами убито по две овцы с группы и обнаружено в средних бронхах 2 экз. *D. filaria*. Последующие исследования 10 овец подопытной группы показали, что в пробах их фекалий личинок диктиокаул не обнаружили, но находили личинок протостронгил и цистокаул.

По истечении 1460 сут с момента заражения пять голов из числа подопытных животных убили. При вскрытии легких диктиокаулы не обнаружены, а протостронгил находили у овец старше двухлетнего возраста.

Таким образом, овцы в течение трех лет самоосвобождаются от диктиокаул. Они раньше других видов выходят из организма, возможно при кашле, а возможно происходит их лизис (Я.Г. Гаджиев, 1967).

Протостронгилы паразитируют, по-видимому, в течение всей жизни овцы.

В опытах № 1 и 2 установлено, что в обоих легких у подопытных животных паразитируют по 36–40 экз. диктиокаул, а цистокаулы отсутствовали. В правой и левой долях легких, на участках атолектазов, находили 1–3 экз. жизнеспособных протостронгил. Протостронгилы оказались более жизнеспособными при совместной инвазии, чем другие виды нематод.

Ряд отечественных исследователей указывали на сущность природы смешанной инвазии легочных нематод [1–8]. Наши опыты показали, что смешанная инвазия существует в природе и овцы одновременно заражаются несколькими видами легочных нематод, причем молодняк до года заражается протостронгилидами только в возрасте 3,5–4 мес. При смешанной инвазии доминирующее положение в отношении локализации в легочной ткани занимают *D. filaria*, которые паразитируют ближе к крупным и средним бронхам и даже в мельчайших бронхиолах легких.

P. rufescens может паразитировать в мельчайших бронхах, бронхиолах в течение всей жизни овцы.

Заключение

В естественных условиях овцы заражаются одновременно тремя видами легочных гельминтов: *D. filaria, C. nigreszens* и *P. rufescens*. Молодняк до одного года заражается протостронгилами в возрасте 3,5–4 мес. У каждого из этих видов нематод существуют излюбленные места паразитирования в легких.

Доминирующий вид легочных нематод *D. filaria* первым погибает и продолжительность его жизни в организме овцы исчисляется 1–3 годами, а протостронгилы живут в организме овцы в течение всей ее жизни.

Литература

1. *Алтаев А.Х.* Гельминтофауна овец и коз Дагестана // Тр. Даг. СХИ. – Махачкала, 1953. – С. 16–18.

2. *Алтаев А.Х.* Гельминтофауна овец Дагестана // Ветеринария. – 1953. – № 2. – С. 12–15.

3. *Бубнов Л.Д.* Определение жизнеспособности яиц и личинок некоторых гельминтов методом люминисцентной микроскопии // Тр. Всес. ин-та вет. сан. – М., 1962. – № 21. – С. 176–184.

4. *Кузнецов В.М., Абдуллаев Х.С., Садов К.М.* Состав биоценоза низинных заливных пастбищ // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – М., 2006. – Т. 42. – С. 229–233.

5. *Рухлядев Д.П.* Диктиокаулез овец. Молодняк текущего года рождения. // Тр. науч.-практ. конф. – Тбилиси, 1948. – Вып. 1, Т. 1. – С. 117–120.
6. *Рухлядев Д.П.* Гельминтофауна легочной ткани // Науч. Тр. СХИ. – Махачкала, 1953. – Вып. 4. – С. 34–37.
7. *Павловский Е.Н.* О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней. – М.: Акад. наук СССР, 1939. – № 10. – С. 98–108.
8. *Петров Ю.Ф., Кузнецов В.М., Абдуллаев Х.С.* и др. Состав биоценоза суходольных пастбищ // Тр. Всерос. ин-та гельминтол. – М., 2006. – Т. 42. – С. 234–238.

Parasitizing duration of pulmonary nematodes of sheep at joint infection

R.A. Vagapov, D.M. Davudov, R.H. Gajrabekov, A.H. Autorhanov, I.V. Irishanov

The specific structure of pulmonary nematodes of sheep in Chechen Republic is investigated. It is revealed 10 species of pulmonary nematodes from which the most pathogenic are *Dictyocaulus filaria, Cystocaulus nigrescens, Protostrongylus rufescens, Muellerius capillaris*. *P. rufescens* parasitize in sheep the most long time.

Keywords: sheep, pulmonary nematodes, Chechen Republic.

УДК 619:616.995.132

ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВ ПРОТОСТРОНГИЛИД КОСУЛИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Х.Х. ГАДАЕВ
кандидат биологических наук
Чеченский государственный университет,
364097, г. Грозный, ул. Шерипова, 32, e-mail: chgu@mail.ru

В условиях обитания косули (*Capreolus capreolus*) в циркуляции личинок протостронгилид участвуют 17 видов сухопутных моллюсков, в том числе *Helicella derbentina, H. crenimargo, Chondrula tridens, Pomatias rivelare, Cepaca vindobonensis, Xeropicta candaharica* и др. Зараженность моллюсков личинками протостронгилид составила в бассейне рек 7,9 % и на пастбище с густой травой 16,7 %.

Ключевые слова: Protostrongylidae, промежуточные хозяева, моллюски, косули, Центральный Кавказ.

Правильное представление о географическом распространении легочных гельминтов (возбудители некоторых развиваются с участием моллюсков) требует учета ареалов соответствующих видов промежуточных хозяев. В связи с этим исследования многих ученых направлены на изучение фауны паразитов, расшифровку их жизненных циклов, взаимоотношений между моллюсками и другими организмами, в том числе и гельминтами [1–3].

С целью уточнения видового состава наземных моллюсков, обитающих на территории Центрального Кавказа, и их зараженности протостронгилидами, нами проведены исследования на пастбищах горной зоны в условиях обитания косули.

Материалы и методы

Сбор моллюсков проводили в 2006–2009 гг. в районе населенных пунктов Шарой, Итум-Кали, Хилди-Харой, Бути, Ведено, Сельментаузен, а также в биотопах на открытой поверхности почвы с низкой травой, участках, заросших кустарниками, лесном массиве, на пастбище с густой травой и в бассейне рек. Моллюсков помещали в стеклянную посуду и заливали водой, пустые раковины всплывали, живые моллюски выползали на покрывающее стекло. Исследование ткани ножек у моллюсков проводили под микроскопом МБС-10 и компрессория МИС-7. Наземных моллюсков изучали согласно методическим рекомендациям по изучению моллюсков (В.В. Горохов, 1980).

Результаты и обсуждение

В условиях обитания косуль на высоте 1200 м над уровнем моря промежуточными хозяевами протостронгилид нами выявлены 17 видов сухопутных моллюсков: *Pupilla inpos, Helix pomatia, Monacha friticola, Cochlodina laminate, Vallonia costata, Helicella derbentina, H. crenimargo, Chondrula tridens, Pomatias rivelare, Cepaca vindobonensis, Xeropicta candaharica, X. derbentina, Succinea putris, Stenomphalia tridens, S. pisiformis, Vertigo antivertigo,*

Helicella derbentina caucasica. Наиболее распространенными оказались *X. candaharica, X. derbentina, P. rivelare, C. vindobonensis, H. derbentina caucasica.* На альпийских лугах летом выпасается скот частного сектора и дикие жвачные (тур, серна, косуля, безоаровая коза и др.). Нами установлена возможность контакта диких жвачных и домашних животных на общих пастбищах.

Из таблицы 1 следует, что на открытой поверхности почвы с низким травостоем обнаружено наибольшее количество моллюсков – 6,2±0,5 экз./м^2, а наименьшее в бассейне рек – 1,9±0,2 экз./м^2. На участках, заросших кустарниками и лесом на 1 м^2 обнаружено 3,1±0,3 экз., а на площади с густой травой 4,3±0,4 экз.

1. Плотность заселения сухопутными моллюсками разных биотопов высокогорья

Биотоп	Кол-во моллюсков, экз./м^2
Открытая поверхность почвы с низкой травой	6,2±0,5
Участки, заросшие кустарниками и лесом	3,1±0,3
Участки с густой травой	4,3±0,4
Бассейны рек	1,9±0,2

В местах высокой инсоляции и обилия растительности плотность заселения моллюсками была выше относительно каменистых участков с бедной растительностью.

При исследовании тканей ножек моллюсков под микроскопом МБС-10 при увеличении 7 х 8 личинки хорошо просматриваются и видны в серповидном положении. Результаты вскрытия моллюсков на зараженность личинками легочных нематод показали, что на площади с густой травой зараженность была самой высокой – 16,7 % (табл. 2). Низкая зараженность личинками легочных нематод была у моллюсков, собранных в бассейне рек – 7,9 %. Высокая интенсивность инвазии личинками протостронгилид установлена у моллюсков, собранных с участков с низкой травой – 3–8 экз. на моллюск. У одного зараженного моллюска обнаруживали от 1,5 до 5,5 экз. личинок протостронгилид. Всего исследовано 1172 экз. моллюсков.

2. Зараженность сухопутных моллюсков личинками легочных нематод

Биотоп	Исследовано моллюсков, экз.	Из них заражено, экз.	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИИ, в среднем, экз.
Открытая поверхность почвы с низкой травой	420	65	15,5	3–8	5,5±0,4
Участки, заросшие кустарниками и лесом	312	33	10,3	2–7	4,5±0,4
Участки с густой травой	290	30	16,7	2–6	4,0±0,3
Бассейны рек	150	5	7,9	1–2	1,5±0,2

Литература

1. *Кротенков В.П.* Зараженность овец протостронгилидами // Ветеринария. – 2003. – № 3. – С. 33–37.

2. *Пастернак Р.К.* Жизнь животных. Т. 1. – М., 1988. – С. 52.

3. *Фазлаева С.Е., Самигуллин Р.Н.* Изменчивость видового состава гельминтов овец в зависимости от биогеохимических зон в условиях Башкортостана // Тез. докл. науч. конф. – Уфа, 1994. – С. 65–68.

The ecology and biology of intermediate hosts of Protostrongylidae of roe deer in Central Caucasus

H.H. Gadaev

There are 17 species of overland molluscs including *Helicella derbentina, H. crenimargo, Chondrula tridens, Pomatias rivelare, Cepaca vindobonensis, Xeropicta candaharica* etc. in areal of roe deer participating in circulation of Protostrongylidae larva. Contamination of molluscs by Protostrongylidae larva has made in pool of the rivers 7,9 % and on a pasture with a rich grass – 16,7 %.

Keywords: Protostrongylidae, intermediate hosts, molluscs, roe deer, the Central Caucasus.

УДК 619:616.995.122

ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ ПОПУЛЯЦИИ ДИКРОЦЕЛИЙ В ОРГАНИЗМЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РАЗНОЕ ВРЕМЯ ГОДА

Р.С. КАРМАЛИЕВ
кандидат ветеринарных наук
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, e-mail: karmalyev@mail.ru

В Западном Казахстане у крупного рогатого скота в печени паразитируют *Dicrocoelium lanceatum*. Животные инвазированы *D. lanceatum* в течение всего года. Экстенсивность инвазии по данным копроовоскопии в среднем составила 18,1 %, а интенсивность инвазии по данным гельминтологических вскрытий – 495,5±30,1экз./гол.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, *Dicrocoelium lanceatum*, Казахстан.

Дикроцелиоз – гельминтозное заболевание крупного рогатого скота, вызываемое трематодой *Dicrocoelium lanceatum*, паразитирующей в печени. Заболевание наносит большой экономический ущерб, складывающийся из потери продуктивности и падежа животных.

D. lanceatum (Stiles et Hassal, 1896) зарегистрирован в Уральской области 70-й СГЭ в 1929 г. Экстенсивность инвазии крупного рогатого скота составила 6,9 % [10]. Дикроцелиоз распространен повсеместно, в том числе и в других странах мира. Сезонную динамику инвазированности жвачных животных дикроцелиями в разных зонах изучали Сваджян, Вершинин, Ульянов [3, 8, 12] и др. По данным этих авторов у крупного рогатого скота старше двух лет изменений в сезонной динамике инвазированности не отмечается. Повышение инвазированности дикроцелиями наблюдали осенью только у молодняка крупного рогатого скота.

Развитие *D. lanceatum* в организме крупного рогатого скота происходит в течение 1,5–2 мес. [1, 2]. Таким образом, заражение животных происходит в пастбищный период. С возрастом животных интенсивность инвазии дикроцелиями повышается.

Зараженность крупного рогатого скота дикроцелиями в Казахстане составляет от 42 до 100 % [10]. Максимальную зараженность животных отмечают в мае–июне и в августе–сентябре. В регионе Западного Казахстана *D. lanceatum* паразитирует у крупного рогатого скота в Западно-Казахстанской, Актюбинской и Атырауской областях [4, 6, 11].

Целью наших исследований было определение структуры популяции *D. lanceatum* в организме взрослого крупного рогатого скота в разные сезоны года в регионе Западного Казахстана.

Материалы и методы

На основании ежемесячных количественных копроовоскопических исследований 218 голов крупного рогатого скота и послеубойных гельминтологических вскрытий печени и желчного пузыря изучали изменения в структуре популяции дикроцелий в организме животных в разное время года. Ис-

следования проводили в 2000–2007 гг. на базе Уральского, Актюбинского и Атырауского мясокомбинатов и убойных площадках хозяйств.

Результаты и обсуждение

Дикроцелиями поражен крупный рогатый скот всех областей Западного Казахстана. Экстенсивность инвазии составила, в среднем, по региону 18,1 %, в том числе в Западно-Казахстанской 25,4, Актюбинской 15,3, в Атырауской 13,5 %. Яйцепродукция дикроцелиев незначительно повышалась в летний период со снижением зимой. Среднее количество яиц составило 31,5±6,1 экз. с незначительными колебаниями в разные сезоны года.

Экстенсивность инвазии повышалась в осенне-зимний период и составила: осенью 14,6–21,6 %, зимой 24,4–24,9, весной 12,8, летом 13,3–13,8, а в среднем, за год 18,1 % (табл.1).

При гельминтологическом вскрытии печени в разные сезоны года инвазированность составила: в зимне-весенний период (январь, апрель) у животных находили только взрослых дикроцелий в количестве 475,2±25,3 и 470,0±27,8 экз./гол, соответственно, в летне-осенний период (июль, октябрь) – взрослых и преимагинальных, в июле – преимагинальных дикроцелий в среднем 48,6±5,4 экз./гол, а имагинальных - 447,4±26,2 экз./гол., в октябре – 94,5±8,7 и 446,5±33,7 экз./гол (табл. 2).

Максимальная интенсивность инвазии отмечена в октябре, что обусловлено наличием молодых дикроцелий после заражения крупного рогатого скота в летний период. Во все сезоны года в организме крупного рогатого скота паразитируют имагинальные дикроцелии, а в летне-осенний период – имагинальные и преимагинальные.

Основываясь на результатах исследований, рекомендуем дегельминтизацию крупного рогатого скота в летне-осенний период проводить антигельминтиками, эффективными как против взрослых, так и молодых дикроцелий.

Заключение

Во все сезоны года в организме крупного рогатого скота паразитируют имагинальные дикроцелии. Экстенсивность инвазии, в среднем, по данным копроовоскопии составила 18,1 %. Летом и осенью в печени находили как взрослых, так и молодых дикроцелий. В среднем, интенсивность инвазии по результатам гельминтологических вскрытий составила 495,5±30,1 экз./гол. В осенний период целесообразно применять препараты, эффективные как против взрослых, так и молодых дикроцелий.

1. Сезонная динамика инвазированности взрослого крупного рогатого скота *D. lanceatum* в регионе Западного Казахстана по данным копроовоскопии

Месяц года	Исследовано животных	Инвазировано, голов	ЭИ, %	Среднее кол-во яиц дикроцелий в 1 г фекалий, экз.
Апрель	218	28	12,8	31,1±5,1
Май	218	28	12,8	30,7±5,3
Июнь	218	29	13,3	32,1±5,5
Июль	218	29	13,3	31,0±5,0
Август	218	30	13,8	33,4±5,5
Сентябрь	218	32	14,6	32,3±5,3
Октябрь	218	37	16,9	33,8±5,6
Ноябрь	217	47	21,6	32,5±5,4
Декабрь	217	53	24,4	30,3±5,0
Январь	217	54	24,9	29,9±4,9
Февраль	217	54	24,9	30,2±5,0
Март	216	52	24,1	31,2±5,2
В среднем			18,1	31,5±6,1

2. Структура популяции дикроцелий в организме взрослого крупного рогатого скота в разные сезоны года в регионе Западного Казахстана по результатам гельминтологических вскрытий

Месяц года	Исследовано животных	Обнаружено дикроцелий, в среднем, экз./гол.		
		всего	в том числе	
			преимагинальных	имагинальных
Январь	54	475,2±25,3	0	475,2±25,3
Апрель	28	470,0±27,8	0	470,0±27,8
Июль	29	496,0±23,1	48,6±5,4	447,4±26,2
Октябрь	37	541,0±29,5	94,5±8,7	446,5±33,7
В среднем		495,5±30,1	35,8±5,2	459,7±25,4

Литература

1. *Акбаев М.Ш.* Наблюдение по эпизоотологии дикроцелиоза овец и биологии его возбудителя в условиях Карачаево-Черкесской АО // Тр. Моск. вет. акад. – 1970. – Т. 54. – С. 167–170.
2. *Аюпов Х.В.* Дикроцелиоз сельскохозяйственных животных: Дис. ... д-ра вет. наук. – Уфа, 1968. – 714 с.
3. *Вершинин И.И.* Эпизоотология дикроцелиоза в Средней России (по материалам Калужской области): Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 1958. – 20 с.
4. *Диков Г.И., Дементьев И.С.* Справочник по гельминтозам сельскохозяйственных животных. – Алма-Ата: Кайнар, 1978.
5. *Диков Г.И., Сабаншиев М.С., Сулейменов М.Ж.* Справочник по паразитозам сельскохозяйственных животных в Республике Казахстан. – Алматы, 1 994. – Ч.1. – С. 144–173.
6. *Мигачева Л.Д., Котельников Г.А.* Рекомендации Госагропрома СССР по внедрению достижений науки и практики в производство. – М.: ВИГИС, 1987. – № 6. – С. 85–87.
7. *Панова Л.Г.* Гельминтология в Казахстане // Сб. раб. по гельминтол., посвящ. К.И. Скрябину. – М., 1927. – С. 122–137.
8. *Сваджян П.К.* Изучение биологии *Dicrocoelium lanceatum* St. et Has., 1896 и разработка профилактических мер против дикроцелиоза: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 1957. – 35 с.
9. *Скрябин К.И.* К характеристике гельминтофауны домашних животных Туркестана (Диссертация на степень магистра ветеринарных наук). – Юрьев: Типолит. Бергман, 1916. – 80 с.
10. *Скрябин К.И., Шульц Р.С.* Гельминты крупного рогатого скота и его молодняка. – М.: Сельхозгиз, 1937. – 723 с.
11. *Твердохлебов П.Т.* Биологические основы профилактики дикроцелиоза: Дис. … д-ра вет. наук. – М., 1981. – 415 с.
12. *Ульянов П.В.* К эпизоотологии некоторых гельминтозов сельскохозяйственных животных на юге Казахстана // Тр. Каз. н.-и. вет. ин-та. – 1961.– Т. 10. – С. 697–700.

The changes in structure of the *Dicrocoelium lanceatum* population in cattle in different season

R.S. Karmaliev

In Western Kazakhstan cattle are infected by *Dicrocoelium lanceatum* within all the year on the average 18,1 % and intensity of infection 495,5±30,1 spp.

Keywords: cattle, *Dicrocoelium lanceatum*, Kazakhstan.

УДК 619:616.995.121

РАСПРОСТРАНЕНИЕ АНОПЛОЦЕФАЛЯТОЗОВ ОВЕЦ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ С УЧЕТОМ ЗОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Е.Е. БЕЛОВА
кандидат ветеринарных наук
Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция, г. Самара, ул. Магнитогорская, 8, тел. (846)3360341, e-mail: vrach75@inbox.ru

Изучено распространение аноплоцефалятозов овец в Самарской области и установлена высокая инвазированность ими животных. Экстенсивность инвазии *Moniezia expansa* овец составила 29,84 %, *M. benedeni* – 13,62, *Thysaniezia giardi* – 9,16 %. Дан анализ распространения аноплоцефалят овец по зонам. *M. expansa* и *M. benedeni* распространены во всех зонах Самарской области.

Ключевые слова: овцы, Anoplocephalidae, Moniezia spp., *Thysaniezia giardi*, распространение, Самарская область.

Огромный ущерб животноводству в России и других странах наносят кишечные гельминтозы, и особенно аноплоцефалятозы, которые широко распространены на территории России, а в отдельных регионах страны зараженность животных достигает 60–100 % [1–5].

В предыдущие годы изучению аноплоцефалятозов овец посвящено большое количество работ отечественных и иностранных исследователей [1–3]. Однако исследования в Куйбышевской (ныне Самарской) области по мониезиозу мелкого рогатого скота после 1966 г. не проводились. Поэтому изучение эпизоотической ситуации по аноплоцефалятозам овец в условиях Самарской области является актуальным.

Целью нашей работы было изучение распространения мониезиоза и тизаниезиоза овец в Самарской области с учетом зональных особенностей.

Материалы и методы

Распространение аноплоцефалятозов овец изучали в 2009–2011 гг. Методом флотации исследовали пробы фекалий 1450 овец из разных районов и хозяйств Самарской области. Количество яиц аноплоцефалят в 1 г фекалий животных учитывали с помощью счетной камеры ВИГИС, разработанной Мигачевой и Котельниковым (1987). Кроме того, зараженность овец разными видами аноплоцефалят изучали на основании гельминтологических вскрытий тонкого кишечника при убое животных на убойных площадках хозяйств. Собранных при вскрытии кишечника цестод отдельно от каждого животного идентифицировали, подсчитывали и определяли среднюю интенсивность инвазии (ИИ, экз./гол.), а также рассчитывали экстенсивность инвазии (ЭИ, %) в разрезе районов Самарской области.

Результаты и обсуждение

По результатам исследований проб фекалий овец аноплоцефалятозы установлены нами во всех районах Самарской области, где проводились нами исследования (табл. 1).

Экстенсивность инвазии *M. expansa* колебалась у овец от 15,55 до 57,00 % и в среднем составила 29,84 %. Зараженность *M. benedeni* колебалась от 6,00 до 24,00 %, в среднем – 13,62 %, *Thysaniezia giardi* – от 4 до 13,3 %, в среднем – 9,16 %. Среднее количество яиц *M. expansa* в 1 г фекалий овец было различным в разных хозяйствах и колебалось в пределах от 125,4±6,7 до 365,2±20,4 экз., и в среднем составила 219,8±12,1, *M. benedeni* – от 99,8±6,0 до 244,5±18,7, в среднем – 150,6±10,1 экз., *Th. giardi* – от 34,3±4,0 до 60,8±7,0 экз. Наибольшую ЭИ *M. expansa* (57,00 %) отмечали в Пестравском районе при обнаружении 365,2±20,4 экз. яиц аноплоцефалят в 1 г фекалий, в этом же районе ЭИ *M. benedeni* была самой высокой и составила 24,00 % при обнаружении 244,5±18,7 яиц в 1 г фекалий. В Большечерниговском и Пестравском районах наибольшая ЭИ *Th. giardi* – 13,33 и 12,00 % при обнаружении 60,8±7,0 и 54,4±5,2 яиц в 1 г фекалий соответственно.

1. Распространение аноплоцефалятозов овец в Самарской области по результатам копроовоскопических исследований в 2009–2011 гг.

Район	Исследовано голов	Из них инвазировано, голов			ЭИ, %		
		M. expansa	*M. benedeni*	*Th. giardi*	*M. expansa*	*M. benedeni*	*Th. giardi*
Большеглушицкий	45	8	4	5	17,77	8,89	11,11
Кошкинский	50	16	10	0	32,00	20,00	0
Большечерниговский	45	7	3	6	15,55	6,67	13,33
Сызранский	50	11	6	2	22,00	12,00	4,00
Волжский	50	9	3	0	18,00	6,00	0
Пестравский	100	57	12	6	57,00	12,00	6,00
Кинельский	50	8	5	0	16,00	10,00	0
Борский	45	10	4	0	22,22	15,38	8,89
Шигонский	50	15	11	3	30,00	22,00	6,00
Исаклинский	45	18	8	0	40,00	17,78	0
Нефтегорский	55	17	7	0	30,90	12,72	0
Ставропольский	45	12	6	0	26,67	13,33	0
Всего	630	188	79	22			
В среднем					29,84	13,62	9,17

Высокую ЭИ *M. expansa* отмечали также в Исаклинском (40,00 %), Кошкинском (32,00 %), Нефтегорсгом (30,90 %) и Шигонском (30,00 %) районах при обнаружении в 1 г фекалий овец соответственно 318,6±17,0; 308,7±17,4, 292,0±16,2 и 290,4,8±14,3 экз. яиц аноплоцефалят. В районах Шигонский и Кошкинский отмечена высокая ЭИ *M. benedeni* – 22,00 и 20,00 % при 208,0±16,4 и 192,8±14,2 яиц в 1 г фекалий соответственно. Нами установлено, что с повышением экстенсивности инвазии возрастает количество яиц аноплоцефалят в фекалиях овец.

Полученные результаты гельминтологических вскрытий кишечника овец, приведенные в таблице 2, свидетельствуют о 28,00%-ной ЭИ *M. expansa* и 15,2%-ной *M. benedeni*. Экстенсивность аноплоцефалятозной инвазии по результатам гельминтологических вскрытий оказалась ниже, чем по данным

копроовоскопии, что, по-нашему мнению, обусловлено тем, что убою подвергались, как правило, животные более старшего возраста.

Высокая зараженность овец аноплоцефалятами установлена в хозяйствах лесостепной зоны Среднего Поволжья, пастбища которых имеют большую плотность популяции орибатидных клещей – промежуточных хозяев аноплоцефалят.

2. Инвазированность овец мониезиями в Самарской области по результатам гельминтологических вскрытий кишечника

Район	Исследовано животных	Из них инвазировано, голов		ЭИ, %		ИИ, экз./гол.	
		M. expansa	*M.benedeni*	*M. expansa*	*M. benedeni*	*M. expansa*	*M. benedeni*
Большеглушицкий	9	2	1	22,22	11,11	2,4±0,4	1,0±0,4
Кошкинский	13	4	2	30,77	15,38	5,0±0,6	4,4±0,6
Большечерниговский	10	2	1	20,00	10,00	2,0±0,4	1,0±0,4
Сызранский	12	3	2	25,00	16,67	3,6±0,5	3,4±0,6
Волжский	10	2	1	20,00	10,00	2,0±0,5	2,0±0,6
Пестравский	12	5	3	41,67	25,00	14,2±0,6	8,4±0,5
Кинельский	10	2	1	20,00	10,00	2,5±0,5	1,0±0,5
Борский	10	3	1	30,00	10,00	3,8±0,6	3,0±0,6
Шигонский	10	3	1	30,00	10,00	3,2±0,5	6,0±0,6
Исаклинский	8	3	1	37,50	12,50	7,2±0,6	2,0±0,5
Нефтегорский	11	3	1	27,27	9,09	4,8±0,6	3,0±0,6
Ставропольский	10	3	1	30,00	10,00	6,0±0,6	2,0±0,5
Всего:	125	35	16				
В среднем:				28,00	12,80	4,7±0,5	3,1±0,5

В отдельных хозяйствах Пестравского, Исаклинского, Кошкинского районов ЭИ достигала 57 %. ИИ овец аноплоцефалятами была, в среднем, 3,9±0,5 экз./гол. и колебалась в отдельных районах от 1,0±0,4 до 14,2±0,6 экз./гол.

При анализе распространения отдельных видов аноплоцефалят овец по зонам отмечено, что *M. expansa* и *M. benedeni* распространены во всех зонах, включая лесостепную, степную и пойменную, а также во всех исследуемых районах (табл. 3).

3. Зональное распределение отдельных видов аноплоцефалят овец в условиях Самарской области

Вид аноплоцефалят	ЭИ (%) животных по зонам			
	лесостепная	степная	пойменная	в среднем
M. expansa	48,33	20,00	22,20	30,18
M. benedeni	18,75	9,66	10,26	12,89
Th. giardi	9,00	12,2	4,00	8,4

Th. giardi обнаружена во всех зонах, но не во всех районах одной зоны. Максимальная зараженность овец отмечена в лесостепной зоне видом *M. expansa* (48,33 %) и *M. benedeni* (18,75 %). ЭИ *M. expansa* в пойменной и степной зонах сильно не отличалась и составила 22,20 и 20,00% соответственно, *M. benedeni* – 10,26 и 9,66 %.

Наибольшую ЭИ *Th. giardi* зарегистрировали у овец в степной зоне – 12,2 %. В лесостепной и пойменной зонах она составила 9,00 и 4,00 % соответственно.

Таким образом, в условиях Среднего Поволжья аноплоцефалятозы овец имеют широкое распространение. ЭИ, в среднем, составила *M. expansa* 29,84 % при ИИ 4,7±0,5 экз./гол., *M. benedeni* – 13,62 % при ИИ 3,1±0,5 экз./гол., *Th. giardi* – 9,16 % при ИИ 3,4±0,4 экз./гол.

Отмечено, что широкому распространению аноплоцефалятозов овец в отдельных районах Самарской области способствует наличие пастбищ с высокой численностью орибатидных клещей – промежуточных хозяев аноплоцефалят.

Литература

1. *Акбаев М.Ш.* Мониезиозы овец (патогенез, вопросы биологии, эпизоотологии и разработка лечебно-профилактических мероприятий: Автореф. дис. … д-ра вет. наук. – М., 1986. – 37 с.

2. *Большакова А.Ю.* Мониезиозы овец в центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации: Автореф. дис. … канд. вет. наук. – Иваново, 1994. – 21 с.

3. *Кузнецов М.И.* Эпизоотология мониезиоза овец в условиях степей Нижнего Поволжья: Автореф. дис. … канд. вет. наук. – М., 1967. – 14 с.

4. *Потемкина В.А.* Мониезиозы жвачных животных. – М.: Колос, 1965. – 243 с.

5. *Цолоев А.Х.* Особенности краевой эпизоотологии, биологии и экологии возбудителей мониезиозов и тизаниезиоза овец и разработка мер профилактики в условиях Ингушетии: Автореф. дис. … канд. биол. наук. – Махачкала, 2002. – 21 с.

Distribution of anoplocephalatosis of sheep in Samara region in view of zone features

E.E. Belova

Distribution of anoplocephalatosis of sheep in Samara region is investigated. It is established high infection rate. Extensiveness of infection by *Moniezia expansa* has made 29,84 %, *M. benedeni* – 13,62, *Thysaniezia giardi* – 9,16 %. The analysis of distribution of anoplocephalates of sheep on zones is given. *M. expansa* and *M. benedeni* are distributed in all zones of Samara area.

Keywords: sheep, Anoplocephalidae, Moniezia spp., *Thysaniezia giardi*, distribution, Samara region.

УДК 619:616.995.121

НОГОХВОСТКИ СЕМЕЙСТВА ISOTOMIDAE И ONYCHIURIDAE КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ХОЗЯЕВА *Avitellina centripunctata*

Е.А. ДАРДЫКИНА
соискатель
Б.К. КАСЫМБЕКОВ
доктор ветеринарных наук
Кыргызский научно-исследовательский институт ветеринарии имени А. Дуйшеева, e-mail:edardykina@yandex.ru

Установлено, что промежуточными хозяевами *Avitellina centripunctata* в условиях горной зоны являются четыре из 10 видов коллембол из двух семейств. Зараженность цистицеркоидами колеблется от 1 до 27 % при интенсивности инвазии 1–27 экз. В качестве промежуточных хозяев впервые зарегистрированы насекомые из семейства Isotomidae (шесть видов).

Ключевые слова: *Avitellina centripunctata,* ногохвостки, овцы, промежуточные хозяева, Республика Кыргызстан.

В системе профилактических мероприятий важным является определение сроков обитания личинок авителлин в промежуточном хозяине – коллемболах, где онкосферы паразита развиваются до стадии цистицеркоида. На течение этого процесса оказывают влияние такие факторы окружающей среды как температура, относительная влажность воздуха, тип пастбищ.

Развитие личинок авителлин в насекомых из отряда коллембол установлено ранее [7] в условиях полупустынно-степной зоны Джамбульской и Кызыл-Ординской областей Казахстана, а также на горных пастбищах Тонского района Кыргызстана [6].

Доказано, что коллемболы сем. Entomobridae являются промежуточными хозяевами цестод *A. centripunctata*. Это открытие приобрело не только научный, но и большой практический интерес. Однако вопросы эпизоотологии и профилактики авителлиноза, связанные с биологией и экологией их промежуточных хозяев, полностью не изучены.

Цель наших исследований – выявить зараженность авителлинами овец и определить видовой состав коллембол на горных и высокогорных пастбищах республики Кыргызстан.

Материалы и методы

Работу проводили в 1998–2008 гг. в отделе паразитологии Кыргызского научно-исследовательского института ветеринарии им. А. Дуйшеева, а также на разных типах пастбищ республики.

Гельминтологическую оценку пастбищ разных типов, неблагополучных по авителлинозу овец и расположенных на различной высоте над уровнем моря, проводили общепринятым методом. Растения и почву с пастбищ брали вблизи кошар на расстоянии 200, 1000, 2000 м с поверхности и на глубине 5–10 см по 50 г в нескольких местах по диагонали. Все пробы, взятые с одного участка, перемешивали, а затем выделяли среднюю.

Пробы пропускали через эклектор. Выделение микроартропод продолжали в течение 2–4 сут до полного прекращения выхода насекомых из субстрата. В приемники заливали 96%-ный этиловый спирт, плавающих на по-

верхности коллембол периодически погружали в этот раствор несколькими каплями эфира. Видовой состав насекомых устанавливали по определителю [1] и идентифицировали на кафедре зоологии Кыргызского государственного университета им. Баласагына под руководством член-корреспондента НАН КР, проф. С.К. Касиева.

Результаты и обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют о значительной контаминации различных типов пастбищ коллемболами из трех семейств (Isotomidae, Entomobrydae и Onychiuridae), которые широко распространены в предгорных, горных и высокогорных пастбищах не только Кыргызстана, но и всей Средней Азии (табл. 1).

1. Зараженность коллембол *A. centripunctata* в разных зонах Кыргызстана

Вид коллембол	Зараженность коллембол в биотопах зон		
	предгорная	горная	высокогорная
Сем. Isotomidae			
P. kondorensis	–	+	–
I. productus	+	+	–
I. pusilla	+	+	+
F. angularis	+	+	+
F. tianshanica	+	+	+
F. montana	+	+	–
Сем. Entomobrydae			
E. turkestanica	+	+	+
D. vtorovi	+	+	+
Сем. Onychiuridae			
O. kirgisicus	+	+	+
O. tianshanicus	+	+	+

Сем. Isotomidae.

Род Paruzelles Martynova, 1971.

Вид *P. kondorensis* (Martynova, 1971) зарегистрирован в Кыргызстане, предгорьях хребта Терскей-Алатау на высоте 1800 м над уровнем моря в караганниках, подушках мха, на коре ореха и в подстилке.

Нами *P. kondorensis* установлен на полынно-солянковых засоленных каменисто-щебнистых серо-бурых почвах в приозерной части Иссык-Кульской котловины. Абсолютная высота залегания 1600–2000 м [2, 5]. Численность на 50 г субстрата – 15 особей, на 1 м^2 – 161 экз. Выявлено зараженных коллембол 15 особей. ЭИ 9,9 %, ИИ 1–2 экз.

Род Isotomodes Linnanicmi, 1912.

Вид *I. productus* (Axelson, 1906) зарегистрирован в Покровских ущельях Джеты-Огузского района Кыргызстана (1815 м над уровнем моря). Нами выявлен этот вид на типчаково-разнотравных лугостепных летне-осенних пастбищах Тонского района, темно-каштановых горно-степных субальпийских почвах. Абсолютная высота залегания 1800–3000 м [2, 5], на глубине 2–6 см почвы. Определены 5 экз. особей, численность на 50 г субстрата составила 14 экз., на 1 м^2 – 131 экз., из них зараженных онкосферами авителлин – 21 экз. ЭИ 16,0 %, ИИ 1–3 экз.

Род Folsomides Stach, 1922.

Вид *F. angularis* (Axelson, 1905) выявлен в Кыргызстане на пастбищах Прииссыккулья (1580 м над уровнем моря) [3]. Нами зарегистрирован на разнотравно-злаковых почвах (с прангосом и полынью эстрагоном) по северным склонам летних пастбищ для овец Иссык-Кульского района. Почвы – темно-серые в комплексе с темно-бурыми горными лесами. Абсолютная высота за-

легания 1200–2800 м. Численность на 50 г субстрата составила 15 экз., на 1 м^2 – 194 экз., из них инвазировано 34 экз. ЭИ 17,5 %, ИИ 2–7 экз.

Вид *F. tianshanica* Martynova, 1969 в Кыргызстане зарегистрирован в Прииссыккулье – районе Кок-Мойнока (1580 м над уровнем моря) [5]. Обследованы полынно-злаковые предгорные весенне-летние пастбища для овец Кочкорского и Иссыккульского районов с абсолютной высотой залегания 1400–2000 м [5]. Определены 15 особей, численность на 50 г субстрата составила 12 экз., на 1 м^2 – 169 экз. Онкосферами авителлин было инвазировано 21 экз. ЭИ 12,4 %, ИИ 1–7 экз.

Вид *F. montana* Martynova, 1971 зарегистрирован во внутреннем Тянь-Шане, на сыртовых нагорьях на высоте 3300–3900 м над уровнем моря [1], на типчаковых пастбищах с абсолютной высотой залегания 2700–3700 м [3]. Численность на 50 г субстрата составила 21 экз., на 1 м^2 – 112 экз. Инвазированных особей не найдено.

Род Istomodella Martynova, 1967.

Вид *Istomodella pusilla* Martynova, 1967 характерен для высокогорья Кыргызстана, может встречаться и ниже, на высоте до 1800 м над уровнем моря. Нами обнаружен (на высоте 3750 м над уровнем моря) в сыртовых нагорьях Внутреннего Тянь-Шаня и Верховья Большого Нарына [3]. При обследовании кобрезиево-злаковых пастбищ на высоте 2500–4000 м численность на 50 г субстрата составила 12 особей, на 1 м^2 – 151 экз. микроартропод, однако зараженных коллембол не выявлено.

Семейство Entomobryidae.

Род Drepanura.

Виды *Drepanura vtorovi* Martynova, 1970 и *Entomobria turkestanica* Stach, 1963 зарегистрированы в Кыргызстане, западной части Терскей-Алатау, на высоте 3600–3800 м над уровнем моря [4]. Нами также выявлен в кобрезиево-злаковых высокогорьях и низкогорных злаково-полынных пастбищах. Определено 9 особей, плотность заселения от 21 до 205 экз. ЭИ 21 %, ИИ 1–10 экз.

Семейство Onychiuridae.

Род Onichiurus.

Виды *O. kirgisicus* Martynova, 1971 и *O. tianshanicus* Martynova, 1971 распространены в наиболее увлажненных прикорневых участках растений (типчак, донуз сырты и др.), в почве, подстилке на летне-осенне-зимних пастбищах, караганниках, эфедры, реомюры, на участках Тянь-Шаньской ковылки, типчака, высокогорных подушечниках (донуз сырты) и др., в Прииссыккулье, на Центральном и Внутреннем Тянь-Шане. Высота обитания от 2500 м и выше. Эти виды коллембол для горных районов Центральной Азии от Тянь-Шаня до Гиндукуша считаются эндемиками [4]. Плотность заселения составила от 10 до 506 экз. коллембол. ЭИ 27 %, ИИ 5–12 экз.

Таким образом, определено 307 экз. коллембол, относящихся к 10 видам, 6 родам, 3 семействам, широко распространенных на горных и высокогорных пастбищах. Личинки авителлин обнаружены в полости брюшка у одного вида из семейства Onychiuridae и четырех видов из семейства Isotomidae. ЭИ составила у *F. angularis* 17,5 %, ИИ от 2 до 7 экз., *P. kondorensis* – 9,9 %, ИИ от 1 до 2 экз., *F. tianshanica* – 12,4 %, ИИ от 1 до 7 экз., *I. productus* – 16 %, ИИ от 1 до 3 экз., *O. tianshanicus* – 27 %, ИИ от 5 до 12 экз.

Во всех случаях в полости брюшка найдены онкосферы овальной формы размером 0,071 мм в диаметре. Инвазированные коллемболы в единичных экземплярах зарегистрированы в начале июня, а до конца июля их численность возрастала до максимума и снижалась до минимума в конце августа. На

основании проведенных нами исследований можно сделать вывод, что овцы текущего года рождения заражаются авителлинами в летний период. Также установлено, что промежуточными хозяевами *A. centripunctata* в условиях горной зоны являются четыре из 10 видов коллембол из двух семейств. Зараженность цистицеркоидами колеблется от 1 до 27 % при ИИ 1–27 экз.

Промежуточными хозяевами нами впервые зарегистрированы насекомые из семейства Isotomidae (шесть видов).

Литература

1. *Второв П.П., Мартынова Е.Ф.* Динамика сообщества коллембол. – Фрунзе: Илим, 1974. – 91 с.
2. *Мартынова Е.Ф.* Новые виды семейства Isotomidae (Collembola) из высокогорных районов Средней Азии // Зоол. жур. – 1968. – Т. 47, Вып. 10. – С. 20.
3. *Мартынова Е.Ф.* Ногохвостки семейства Isotomidae (Collembola) в фауне СССР. Подсемейство Anurophorinae // Зоол. журн. – 1971. – Т. 50, Вып. II. – С. 1639–1657.
4. *Мартынова Е.Ф.* Новые виды (Collembola) из горных и степных районов Советского Союза // Энтомол. обозрение. – 1971. – Т. 7. – С. 85.
5. Научный отчет о паспортизации пастбищ и сенокосов Киргизской ССР. – Фрунзе, 1960. – С. 63.
6. *Романенко Л.Н., Рыжова М.С.* Ногохвостки (Collembola) различных пастбищ Иссык-Кульской области Киргизии // Бюл. Всес. ин-та гельминтол. – 1990. – Вып. 54. – С. 45.
7. *Твердохлебов П.Т., Романенко Л.Н., Тищенко Л.Г.* Коллемболы – промежуточные хозяева *Avitellina centripunctata* (Rivolta, 1974) Gough, 1911 // Ветеринария. – 1988. – № 5. – С. 33–35.

Collembola from families Isotomidae and Onychiuridae as intermediate hosts of *Avitellina centripunctata*

E.A. Dardykina, B.K. Kasymbekov

It is established that intermediate hosts for *Avitellina centripunctata* in the mountain zone are four of 10 species of collembola from two families. Collembola are infected by cysticercoides at 1–27 % at intensity of infection 1–27 sp. Collembola from family Isotomidae (six species) are registered as intermediate host for the first time.

Keywords: *Avitellina centripunctata,* collembola, sheep, intermediate host, Republic Kirghizstan.

УДК 619:616.995.122

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ИНВАЗИРОВАННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА *Paramphistomum cervi*

Р.С. КАРМАЛИЕВ
кандидат ветеринарных наук
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, тел. 87052205471, e-mail: karmalyev@mail.ru

В регионе Западного Казахстана у крупного рогатого скота в рубце и кишечнике паразитируют *Paramphistomum cervi*. Животные круглый год инвазированы имагинальными формами гельминтов. Экстенсивность инвазии в среднем составила 17,7 %, а интенсивность инвазии 357,5±32,7 экз./гол.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, *Paramphistomum cervi*, сезонность.

Парамфистоматидоз – гельминтозная болезнь крупного рогатого скота, вызываемая трематодой *Paramphistomum cervi* (Shran K., 1790), паразитирующей в рубце и кишечнике. Болезнь наносит большой экономический ущерб, складывающийся из потери продуктивности и падежа животных.

Парамфистомидозы широко распространены у крупного рогатого скота на территории Казахстана и соседних государств. В Казахстане парамфистомидозы зарегистрированы у животных, выпасающихся в поймах и прибрежной части рек, озер, на заливных лугах, где обитают промежуточные хозяева – пресноводные моллюски из семейства Planorbidae (катушки) [14]. Весной животные заражаются перезимовавшими в моллюсках личинками парамфистом. Более интенсивное заражение происходит во второй половине лета. У телят и ягнят яйца парамфистом обнаруживают с июля–августа, у взрослых животных – весь год [5]. *P. cervi* обнаружен у 52,6 % крупного рогатого скота в Уральской области в 1929 г. при интенсивности инвазии 3227 экз. на голову[12]. Парамфистомы зарегистрированы у крупного рогатого скота в Мурманской, Калининградской, Московской, Ярославской, Ивановской, Горьковской, Воронежской, Оренбургской, Новосибирской, Иркутской областях, Башкирии, Мордовии и Якутии [2,3]. Сезон года, возраст животных и природно-климатические условия существенно влияют на распространение парамфистомидозов. С возрастом животных их инвазированность *P. cervi* повышается [8, 11]. *P. cervi* обнаруживали у крупного рогатого скота во все сезоны года [6, 8–10]. Максимум яйцепродукции парамфистомид отмечают в августе–сентябре и марте–апреле [9]. В августе–январе регистрируют наибольшее количество *P. cervi* у крупного рогатого скота, а в мае–июне отмечают клинические признаки болезни [7, 12]. В регионе Западного Казахстана распространен вид *P. cervi*. Он паразитирует у крупного рогатого скота в Западно-Казахстанской, Актюбинской и Атырауской областях Западно-Казахс-танского региона [1, 4, 13].

Цель наших исследований – определить структуру популяции *P. cervi* в организме взрослого крупного рогатого скота в разные сезоны года в регионе Западного Казахстана.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2000–2007 гг. на базе Уральского, Актюбинского и Атырауского мясокомбинатов и убойных площадках хозяйств. На основании ежемесячных количественных копроовоскопических исследований 218 голов крупного рогатого скота и послеубойных гельминтологических вскрытий рубца и кишечника изучали изменения в структуре популяции парамфистоматид в организме животных в разное время года.

Результаты и обсуждение

Парамфистоматидами поражен крупный рогатый скот всех областей Западного Казахстана. Экстенсивность инвазии составила, в среднем, по региону 17,7 %, в том числе в Западно-Казахстанской, Актюбинской и Атырауской областях 15,9; 8,5 и 28,8 % соответственно.

Яйцепродукция парамфистомид незначительно повышалась в летний период со снижением зимой. Среднее количество яиц парамфистоматид в 1 г фекалий изменялось от 38,3±4,2 экз. в июле до 27,5±3,3 экз. в январе. Среднее количество яиц парамфистомид в 1 г фекалий взрослого крупного рогатого скота составило 33,2±3,7 экз. Как и при других трематодозах, отмечено повышение экстенсивности инвазии крупного рогатого скота в осенне-зимний период до 24,7 %. Обусловлено это, вероятно, повторным заражением животных в летне-осенний период. Инвазированность крупного рогатого скота парамфистомидами составила летом 13,3–15,1 %, осенью 16,9–23,5, зимой 24,3–24,7 %.

Инвазированность крупного рогатого скота парамфистоматидами при гельминтологическом вскрытии в разные сезоны года была следующей: в зимне-весенний период (январь, апрель) у животных находили только взрослых парамфистоматид в количестве 351,4±34,8 и 335,2±30,7 экз./гол. соответственно. В летне-осенний период (июль, октябрь) у животных находили как взрослых, так и преимагинальных парамфистоматид (табл.1). В июле инвазированность животных составила преимагинальными парамфистоматидами в среднем 12,6±4,5 экз./гол, а имагинальными – 347,5±27,6 экз./гол., в октябре соответственно 66,2±7,4 и 317,0±27,3 экз./гол. (табл. 2).

1. Сезонная динамика инвазированности взрослого крупного рогатого скота парамфистомидами в регионе Западного Казахстана по результатам копроовоскопии

Месяц года	Исследовано животных	Инвазировано, голов	ЭИ, %	Среднее кол-во яиц парамфистом в 1 г фекалий, экз.
Апрель	218	29	13,3	33,4±3,7
Май	218	29	13,3	34,6±3,8
Июнь	218	29	13,3	34,1±3,7
Июль	218	31	14,2	38,3±4,2
Август	218	33	15,1	36,7±4,0
Сентябрь	218	37	16,9	34,7±3,8
Октябрь	218	40	18,3	34,9±3,9
Ноябрь	217	51	23,5	31,7±3,5
Декабрь	217	53	24,3	29,2±3,2
Январь	217	54	24,7	27,5±3,3
Февраль	217	54	24,7	30,8±3,4
Март	216	51	23,5	32,4 ±3,6
В среднем			17,7	33,2±3,7

По данным исследований можно сделать вывод, что в летне-осенний период крупный рогатый скот инвазирован имагинальными и преимагинальными парамфистоматидами, а в зимне-весенний период только имагинальными. Максимальная интенсивность инвазии отмечена в октябре, что обусловлено

наличием молодых парамфистоматид после заражения крупного рогатого скота в летний период.

Во все сезоны года в организме крупного рогатого скота паразитируют имагинальные парамфистоматиды, а в летне-осенний период – имагинальные и преимагинальные.

Основываясь на результатах исследований, рекомендуем дегельминтизацию крупного рогатого скота в летне-осенний период проводить антгельминтиками, эффективными как против взрослых, так и молодых парамфистоматид.

2. Структура популяции парамфистом в организме взрослого крупного рогатого скота в разные сезоны года по результатам гельминтологических вскрытий

Месяц года	Исследовано зараженных животных	Обнаружено парамфистом, в среднем , экз./гол.		
		всего	в том числе	
			преимагинальных	имагинальных
Январь	17	351,4±34,8	0	351,4±34,8
Апрель	18	335,2±30,7	0	335,2±30,7
Июль	18	360,1±29,3	12,6±4,5	347,5±27,6
Октябрь	18	383,2±30,5	66,2±7,4	317,0±27,3
В среднем		357,5±32,7	19,7±3,1	337,8±31,5

Заключение

Таким образом, во все сезоны года в организме крупного рогатого скота паразитируют имагинальные парамфистоматиды. Экстенсивность инвазии, в среднем, по данным копроовоскопии составила 17,7 %. Летом и осенью в печени находили как взрослых, так и молодых парамфистоматид. В среднем, интенсивность инвазии по результатам гельминтологических вскрытий составила 357,5±32,7 экз./гол. В осенний период целесообразно применять препараты, эффективные как против взрослых, так и молодых парамфистоматид.

Литература

1. *Акбаев М.Ш.* и др. Паразитология и инвазионные болезни животных. – М.: Колос, 2001. – С. 85–89.

2. *Величко И.В.* Распространение парамфистоматид жвачных на территории СССР // Бюл. Всес. ин-та гельминтол. – 1969. – Вып.2. – С. 34–36.

3. *Величко И.В.* О парамфистоматидозах жвачных в СССР // Сб. раб. по гельминтол. – 1971. – С. 61–75.

4. *Диков Г.И., Дементьев И.С.* Справочник по гельминтозам сельскохозяйственных животных. – Алма-Ата: Кайнар, 1978.

5. *Диков Г.И., Сабаншиев М.С., Сулейменов М.Ж.* Справочник по паразитозам сельскохозяйственных животных в Республике Казахстан. – Алматы, 1994. – Ч. 1. – С. 144–173.

6. *Дурдусов С.Д.* Эколого-эпизоотическая характеристика основных гельминтозов и кокцидиозов крупного рогатого скота и меры борьбы с ними в аридной зоне юга России: Дис. ... д-ра вет. наук. – М., 1999. – 325 с.

7. *Киселев Н.П.* Биология *Paramphistomum ischikawai* Fukui, 1922 и эпизоотология парамфистомоза крупного рогатого скота и овец в условиях Амурской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 1968. – 26 с.

8. *Кошеваров Н.И.* Эпизоотология парамфистомоза крупного ргатого скота в Центральной части Нечерноземной зоны России и меры борьбы с ним: Дис. ... канд. вет. наук. – М., 1997. – 141с.

9. *Мереминский А.М.* Парамфистоматидозы крупного рогатого скота в Украинском Полесье: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – 1971. – 41 с.

10. *Никитин В.Ф.* Эпизоотология лиорхоза крупного рогатого скота в условиях Средней полосы Европейской части СССР // Сб. раб. по гельминтол., посвящ. 90-летию К.И. Скрябина. – М., 1971. – С. 270–277.

11. *Никитин В.Ф.* Парамфистоматозы крупного рогатого скота на нижнем Поволжье и в Центральном районе Нечерноземной зоны РСФСР: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – 1978. – 45 с.
12. *Опарин П.Г.* О распространении и мерах профилактики парамфистоматоза домашних жвачных животных // Тез. докл. Дальне-Вост. фил. СО АН СССР. – Владивосток, 1966. – С. 66–68.
13. *Скрябин К.И., Шульц Р.С.* Гельминты крупного рогатого скота и его молодняка. – М.: Сельхозгиз, 1937. – 723 с.
14. *Сулейменов М.Ж., Усенбаев А.Е.* Трематодозы пищеварительного тракта овец и сроки дегельминтизации на юге и юго-востоке Республики Казахстан // Сб. науч. тр. Каз. НИВИ «Эпизоотология и профилактика паразитозов сельскохозяйственных животных». – Алматы: НИЦ Бастау, 1995. – С. 113–122.

Seasonal dynamics of cattle infection by *Paramphistomum cervi*

R.S. Karmaliev

Paramphistomum cervi parasitize in rumen and intestines of cattle in Western Kazakhstan. Cattle are infected by *P. cervi* within all the year. Extensiveness of infection has made 17,7 % and intensity of infection – 357,5±32,7 sp.

Keywords: cattle, *Paramphistomum cervi*, seasonal prevalence.

УДК 619:616.995.122.21

ЦИРКУЛЯЦИЯ ФАСЦИОЛЕЗНОЙ ИНВАЗИИ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ РФ

Н.И. КОШЕВАРОВ
кандидат ветеринарных наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, e-mail: vigis@ncport.ru

Изучено распространение и циркуляция фасциолезной инвазии животных в Нечерноземье РФ. Зараженность *Fasciola hepatica* составила, в среднем, крупного рогатого скота 18,7 %, овец 25,4, коз 17,2, лосей 11,4 %. Основную роль в циркуляции фасциолезной инвазии играют крупный рогатый скот, овцы и козы. Дикие животные также могут быть источниками инвазии.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, овцы, козы, *Fasciola hepatica*, циркуляция, зараженность, Нечерноземье.

Одним из резервов повышения продуктивности жвачных животных является предотвращение экономического ущерба, причиняемого трематодами, в том числе фасциолами.

Фасциолез жвачных животных широко распространен во многих регионах РФ и в других странах [2–5]. Фасциолы, паразитируя в печени жвачных, вызывают тяжелые патологические изменения и нередко гибель животных. При этом удои коров снижаются на 10–15 %, настриг шерсти овец на 7–12 % [1, 6]. В связи с этим научный и практический интерес представляют сведения о степени распространения и циркуляции фасциолезной инвазии в условиях Нечерноземной зоны РФ, что и стало целью нашей работы.

Материалы и методы

Зараженность животных разных видов *Fasciola hepatica* изучали по результатам копроовоскопических исследований 123 голов крупного рогатого скота, 112 овец, 87 коз, 15 косуль, 13 оленей благородных, 11 кабанов, 14 лосей и 12 зайцев, а также на основании гельминтологических вскрытий печени и желчного пузыря трупов животных, Рассчитывали экстенсивность инвазии в разных зонах региона, в том числе в лесной, лесостепной и пойменной. Полученные результаты обработали статистически с расчетом средних величин экстенсивности инвазии (ЭИ, %).

Результаты и обсуждение

Анализ полученных результатов гельминтологических вскрытий печени и желчного пузыря разных видов животных в Нечерноземье РФ показал, что на территории Нижегородской области и сопредельных областей и республик циркуляция фасциолезной инвазии, вызванной F. hepatica, осуществляется несколькими видами животных, преимущественно крупным рогатым скотом, овцами и козами. При характеристике плотности популяции F. hepatica у животных указывали экстенсивность инвазии, а также минимальную, максимальную и среднюю интенсивность инвазии (ИИ, экз./гол.). Зараженность крупного рогатого скота составила, в среднем, 18,7 %% при средней ИИ, рав-

ной 23,5±2,6 экз./гол. (табл. 1). Учитывая высокую зараженность, а также то, что крупный рогатый скот содержится в большом количестве в хозяйствах, а также в личном подворье, можно полагать, что он служит основным звеном в циркуляции фасциолезной инвазии.

1. Плотность популяции *F. hepatica* L., 1758 у животных разных видов в Центральном Нечерноземье РФ

Вид животных	ЭИ, %	ИИ, экз./гол.			
		min	max	M	±m
Крупный рогатый скот	18,7	2	42	23,5	2,6
Овца	25,4	3	49	17,8	2,0
Коза	17,2	2	36	14,3	1,6
Лось	11,4	2	20	10,6	1,4
Олень благородный	8,4	1	11	6,2	1,0
Косуля	7,8	1	12	5,3	0,7
Кабан	6,3	1	7	3,6	0,5
Заяц	5,6	1	5	2,7	0,4

Экстенсивность инвазии у овец оказалась наибольшей (25,4 %). Однако поголовье овец в последние десятилетия значительно снизилось и тем самым уменьшилась их роль в распространении фасциолезной инвазии. В настоящее время особенно популярно разведение коз и в связи с этим поголовье их повышается. Инвазированность коз F. hepatica составила 17,2 % при интенсивности инвазии 14,3±1,6 экз./гол.

Дикие животные – лось, олень благородный, косуля, кабан и заяц, зачастую используют те же пастбища, что и сельскохозяйственные животные и поэтому вполне допустимо, что между дикими и сельскохозяйственными животными в Нечерноземье РФ имеется возможность взаимообмена паразитами, в том числе фасциолами. В связи с этим дикие животные, особенно копытные, могут служить резервентами фасциолеза сельскохозяйственных животных и следовательно играть определенную роль в циркуляции и распространении фасциолеза. Благодаря миграции на большие расстояния, дикие животные рассеивают яйца фасциол и могут заносить их в районы, где фасциолез ранее отмечен не был.

Плотность популяции F. hepatica у диких животных значительно уступала и составила у лося 11,4 % при ИИ 10,6±1,4 экз., косули 7,8 % при ИИ 5,3±0,7 экз., кабана 6,3 % при ИИ 3,6±0,5 экз. и зайца 5,6 % при ИИ 2,7±0,4 экз. Кроме того, в отдельных случаях фасциол обнаруживали в печени лошадей, свиней и гусей.

Таким образом, максимальная плотность популяции F. hepatica в Нечерноземье РФ установлена у крупного рогатого скота (ЭИ 18,7 %, ИИ 23,5±2,6 экз.), овец (ЭИ 25,4 %, ИИ 17,8±2,0 экз.) и коз (ЭИ 17,2 %, ИИ 14,3±1,6 экз.). Дикие животные также участвуют в циркуляции фасциолезной инвазии.

Фасциолез установлен нами во всех зонах региона.

В лесной зоне Нечерноземья РФ инвазированность фасциолами составила крупного рогатого скота 17,8 %, овец 24,2, коз 16,3, лосей 12,5, оленей благородных 7,1, косуль 7,4, кабанов 7,1 и зайцев 8,3 % (табл. 2).

В максимальной степени фасциолезе распространен в пойменной зоне, где зараженность оказалась равной крупного рогатого скота 22,2 %, овец 32,2, коз 21,0, лосей 14,3, оленей благородных 12,5 %. Высокая зараженность животных фасциолами в пойменной зоне обусловлена благоприятными условиями для развития моллюсков – малого прудовика, а также большой плотностью поголовья восприимчивых животных.

2. Распространение и циркуляция фасциолезной инвазии животных в разных зонах Нечерноземья РФ

Вид животных	Лесная зона			Лесостепная зона			Пойменная зона		
	исследовано животных	из них инвазировано	ЭИ, %	исследовано животных	из них инвазировано	ЭИ, %	исследовано животных	из них инвазировано	ЭИ, %
Крупный рогатый скот	146	26	17,8	140	21	15,0	162	36	22,2
Овца	95	23	24,2	87	17	19,5	90	29	32,2
Коза	43	7	16,3	45	7	15,5	38	8	21,0
Лось	32	4	12,5	36	3	8,3	35	5	14,3
Олень благородный	28	2	7,1	22	1	4,5	24	3	12,5
Косуля	27	2	7,4	21	1	4,7	23	2	8,7
Кабан	28	2	7,1	19	1	5,2	20	1	5,0
Заяц	12	1	8,3	13	1	7,7	12	1	8,3

В лесостепной зоне региона инвазированность животных F. hepatica была значительно ниже, что обусловлено меньшим количеством биотопов моллюсков и худшими условиями для их развития из-за отсутствия или незначительного числа заболоченных участков пастбищ. Инвазированность фасциолами составила в этой зоне крупного рогатого скота 15,0 %, овец 19,5, коз 15,5, лосей 8,3 %.

Следовательно, фасциолез широко распространен в разных зонах Нечерноземья РФ. Зараженность фасциолами колеблется у крупного рогатого скота от 15,0 до 22,2 %, овец от 19,5 до 32,2 %, коз от 15,5 до 21,0 % и лосей от 8,3 до 14,3 %.

Большую роль в циркуляции фасциолезной инвазии играют крупный рогатый скот, овцы, козы и лоси, а также благоприятные условия для развития промежуточного хозяина.

При изучении динамики зараженности жвачных животных F. hepatica в условиях Нечерноземья РФ установлено незначительное постепенное снижение инвазированности как крупного рогатого скота, так и овец и коз, что, по нашему мнению, обусловлено проведением дегельминтизаций животных с применением недостаточно эффективных препаратов. Зараженность крупного рогатого скота фасциолами, по нашим данным, снизилась с 24,3 до 17,2 %, овец с 33,4 до 25,4 % и коз с 22,0 до 16,7 %.

Литература

1. *Архипов И.А.* О снижении шерстной продуктивности овец, пораженных фасциолезом // Бюл. Всес. ин-та гельминтол. – 1979. – Вып. 24. – С. 8–9.

2. *Атаев А.М.* Эколого-эпизоотологический анализ фасциолеза животных и совершенствование мер борьбы с ним в юго-восточном регионе Северного Кавказа: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – 1990. – 40 с.

3. *Демидов Н.В.* Фасциолез животных. – М.: Колос, 1965. – 207 с.

4. *Горохов В.В.* Эпизоотологический процесс при фасциолезе // Ветеринария. – 1986. – № 6. С. 38–43.

5. *Коляда Е.Е.* Эпизоотология и терапия фасциолеза и дикроцелиоза в Среднем Поволжье: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – 2004. – 25 с.

6. *Сафиуллин Р.Т.* Распространение и экономический ущерб от основных гельминтозов жвачных животных // Ветеринария. – 1997. – № 6. – С. 28–32.

Circulation of *Fasciola hepatica* infection in Nonchernozemje of Russia

N.J. Koshevarov

The prevalence and circulation of *Fasciola hepatica* infection of animals in Nonchernozemje of Russia are studied. 18,7 % of cattle, 25,4 % of sheep, 17,2 % of goats, 17,2 % of elks are infected by *F. hepatica*. The main role in circulation of the infection play cattle, sheep and goats. The wild animals can be the source of the infection.

Keywords: cattle, sheep, goats, *Fasciola hepatica*, circulation, Nonchernozemje.

УДК 619:616.995:636.4

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ПАРАЗИТОЗАМ СВИНЕЙ В ХОЗЯЙСТВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА РФ

С.В. МУКАСЕЕВ
аспирант
Р.Т. САФИУЛЛИН
научный руководитель, доктор ветеринарных наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, e-mail: vigis@ncport.ru

Изучены распространение паразитозов свиней в Центральном федеральном округе РФ, контаминация инвазионными элементами эндопаразитов объектов внешней среды и жидкого бесподстилочного навоза на разных этапах его переработки.

Ключевые слова: свиньи, аскаридоз, эзофагостомоз, трихоцефалез, балантидиоз, объекты внешней среды, контаминация, навоз, эпизоотология, жидкая фракция.

Одной из основных задач Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса» в направлении ускоренного развития животноводства, а также ведомственной целевой программы «Развитие свиноводства в Российской Федерации на период 2006–2010 гг. и до 2015 года» является обеспечение населения России продовольствием собственного производства в пределах научно обоснованных норм.

Современное отечественное свиноводство – динамично развивающаяся отрасль животноводства России, позволяющая в сравнительно короткие сроки удовлетворить потребность широких слоев населения в доступном, биологически полноценном животном белке, а также усилить продовольственную безопасность и независимость нашей страны на мясном рынке.

Однако, несмотря на общее стабильное состояние отрасли, имеется целый ряд актуальных вопросов, требующих неотложного решения. Одним из них являются кишечные паразитозы свиней, которые имеют достаточно широкое распространение в регионах с развитым свиноводством и наносят ощутимый экономический ущерб [1–21].

Исходя из отмеченного, в задачу настоящих исследований входило изучение эпизоотической ситуации по паразитозам свиней в свиноводческих хозяйствах, различающихся по технологии производства.

Материалы и методы

Видовой состав, распространение паразитозов свиней (аскаридоз, эзофагостомоз, трихоцефалез и балантидиоз), контаминацию объектов внешней среды и получаемых стоков инвазионными элементами эндопаразитов изучали в течение 2008–2010 гг. в двух свиноводческих хозяйствах Московской области и одном свинокомплексе Ярославской области.

На основные эндопаразитозы свиней: аскаридоз, эзофагостомоз, трихоцефалез, балантидиоз и эймериоз, обследовали по 20 животных следующих возрастных групп: поросята 0–2 и 2–4-месячного возраста, молодняк 4–6 мес,

животных на откорме 6–8 мес, супоросных, подсосных свиноматок и хряков методом прижизненной копроскопии по Фюллеборну.

Контаминацию объектов окружающей среды инвазионными элементами гельминтов и простейших свиней определяли, исследуя соскобы в количестве 10 проб от каждого объекта с пола и стен станков, кормушек и полов проходов, используя метод Фюллеборна.

Изучение контаминации яйцами и личинками гельминтов, цистами и ооцистами паразитических простейших жидкого бесподстилочного навоза (стоков) и его фракций проводили по методике Черепанова.

Приводим краткую характеристику указанных хозяйств.

В совхозе «Кленово-Чегодаево» в 2009 г. поголовье свиней составило 8 тыс. голов. В хозяйстве выращивают такие породы свиней, как ландрас и крупная белая. Это предприятие с законченным циклом производства, отъем поросят от свиноматок осуществляют в возрасте 45 дней.

Свинокомплекс ООО «Кампоферма» Зарайского района Московской области построен в 2007 г. по испанскому проекту под руководством и контролем зарубежных специалистов, на участке, который ранее использовался для посева кормовых трав и не испытывал длительного отрицательного влияния полувекового биологического загрязнения и технологической усталости производственных конструкций. Предприятие укомплектовано современным высокотехнологичным импортным оборудованием для обеспечения всех звеньев производственного процесса от раздачи кормов до уборки навоза. В хозяйстве выращивают свыше 20 тыс. завезенных из Германии и Испании животных пород дюрок, ландрас и крупная белая. Это предприятие с законченным циклом производства, отъем поросят от свиноматок осуществляют в возрасте 28 дней, что является важным моментом в профилактике кишечных нематодозов молодняка и снижения потерь продукции от паразитозов.

В 1965 г. на базе колхоза «Красное Залесье» и колхоза «Колос» был создан колхоз «Залесье» Рыбинского района Ярославской области. В «Залесье» в 1984 г. был введен в эксплуатацию объект федерального значения – свинокомплекс на 54000 голов производительностью 5600 т свинины в год. Это предприятие с законченным циклом производства, отъем поросят от свиноматок осуществляют в возрасте 35 дней. Свинокомплекс состоит из двух подразделений: племферма, запущенная в эксплуатацию в 1982 г., основная задача которой обеспечение репродукторного цеха высококачественным ремонтным молодняком и промзона, включающая в себя цех репродукции и цех откорма. Мощность предприятия в настоящее время составляет свыше 42000 голов в год. На свинокомплексе реализуется селекционно-племенная программа, цель которой – получение трехпородного гибрида (крупная белая, ландрас, дюрок). В 2005 г. хозяйство получило статус племенного репродуктора по чистопородному разведению племенных свиней породы крупная белая и дюрок. В 2006 г. ЗАО «Залесье» включено в президентскую программу «Развития агропромышленного комплекса на период 2005–2012 гг.».

Определяли экстенсивность инвазии у свиней разного возраста в хозяйствах разного типа. В ходе выполнения работы учитывали принятую в хозяйстве систему уборки и удаления навоза.

Результаты и обсуждение

Нами у свиней зарегистрированы следующие виды эндопаразитов: *Ascaris suum* (Goeze, 1782), *Trichocephalus suis* (Schrank, 1788), *Oesophagostomum dentatum* (Rudolphi, 1803; Molin, 1861), *Balantidium coli* (Malsten, 1857).

Результаты копроскопических исследований животных ЭКХ «Кленово-Чегодаево» Подольского района Московской области приведены в таблице 1.

1. Зараженность поголовья ЭКХ «Кленово-Чегодаево» Московской области паразитозами

Группа животных	Экстенсивность инвазии по группам животных, %			
	аскаридами	трихоцефалами	эзофагостомами	балантидиями
Хряки	15,4	1,2	13,1	20,4
Свиноматки подсосные	13,1	1,2	28,8	23,8
Свиноматки супоросные	12,6	1,9	22,7	32,7
Откормочный молодняк	5,4	4,2	1,2	21,9
Ремонтные животные 4–6 мес	6,9	4,6	–	10,0
Поросята 2–4 мес	9,6	5,0	1,9	20,8
Поросята 0–2 мес	–	–	–	24,4

Эпизоотическая ситуация по паразитозам свиней в этом хозяйстве является прямым следствием воздействия ряда негативных факторов как экономического, ветеринарно-санитарного, так и организационного характера, а именно: недостаточное финансирование ветеринарной службы хозяйства, не позволяющее приобретать современные высокоэффективные и безопасные противопаразитарные препараты; несоблюдение принципа «пусто–занято», отсутствие технологических перерывов; нерегулярная дезинвазия свиноводческих помещений, использование слабоэффективных, морально устаревших, средств дезинвазии; длительный срок функционирования хозяйства на одной территории, и связанная с этим, биологическая и технологическая «усталость» производственных мощностей предприятия.

В ООО «КампоФерма» у свиней выявляли простейших рода Balantidium разной степени интенсивности, а у подсосных свиноматок установлено ассоциированное паразитирование аскарид и балантидий с экстенсивностью 5 и 44,5 % соответственно.

Начальную наименьшую зараженность балантидиями (14,2 %) выявили у поросят до 60-дневного возраста, в дальнейшем наблюдали увеличение экстенсивности инвазии. Наибольшую экстенсивность балантидиозной инвазии регистрировали в группе супоросных и подсосных свиноматок, равную 47,9 и 44,5 % соответственно. Свиноматки подсосные были заражены аскаридами с экстенсивностью 5 % и балантидиями на 15–75 %. Хряки основные были инвазированы патогенными кишечными простейшими на 35,4 %. Экстенсивность балантидиозной инвазии у откормочных животных в возрасте 6–8 мес зарегистрирована на уровне 35,0 %. За период исследований средняя зараженность подсвинков 4–6-месячного и поросят 2–4-месячного возраста балантидиями составила соответственно 38,6 и 24,4 %.

Результаты, полученные нами при мониторинге паразитозов в ООО «КампоФерма», дают основание сделать вывод о том, что в данном хозяйстве практически не регистрируются гельминтозы. Это указывает на определенную работу в этом направлении ветеринарной службы хозяйства, которая дает устойчивый положительный результат. В тоже время ветеринарные специалисты хозяйства игнорируют инвазированность свиней всех половозрастных групп балантидиями, наносящими наибольший ущерб молодняку, который заражается от необработанных антипротозойным препаратом свиноматок, что является нарушением принципа комплексности противопаразитарных мероприятий, и делает борьбу с паразитозами на предприятии незавершенной.

Результаты копроскопических исследований свиней в специализированном свинокомплексе ЗАО «Залесье», показали, что поросята 0–2-месячного возраста были инвазированы балантидиями на 21,7 %, поросята 2–4-месячного возраста – на 13,3 %, подсвинки 4–6 мес – на 40 %. Кроме того, подсвинки были инвазированы трихоцефалами на 10,0 %. У животных на откорме регистрировали аскариды у 15,0 % и балантидии у 23,3 %. Свиноматки подсосные и супоросные были заражены балантидиями на 36,7 и 43,0 % соответственно. Свиноматки супоросные были инвазированы аскаридами на 8,3 %, свиноматки подсосные были свободны от этой инвазии. Инвазированность хряков аскаридами составила 7,5 %, балантидиями 50,0 %.

На основании приведенных выше данных можно заключить, что основными паразитозами в ЗАО «Залесье» являются аскаридоз, трихоцефалез и балантидиоз.

Контаминация объектов внешней среды инвазионными элементами эндопаразитов свиней

В ЭКХ «Кленово-Чегодаево» наиболее загрязненными яйцами нематод и цистами простейших являются для свинарника-маточника пол и стены станков, наименее – пол проходов и кормушки, а для свинарника, где содержится ремонтный молодняк более обсемененными инвазионными элементами являются полы станков и проходов, а также стены станков, менее – кормушки (табл. 2).

2. Загрязненность объектов внешней среды инвазионными элементами в свинарнике-маточнике для содержания подсосных свиноматок с поросятами ЭКХ «Кленово-Чегодаево»

Объект исследования	Исследовано проб	Обнаружено инвазионных элементов			
		яиц нематод		цист балантидий	
		положительных проб	%	положительных проб	%
Пол станков	75	33	44,0	13	17,3
Пол проходов	75	12	16,0	9	12,0
Стены станков	75	30	40,0	12	16,0
Кормушки	75	3	4,0	3	4,0

При изучении контаминации объектов внешней среды яйцами нематод и паразитических простейших в свинарнике для содержания молодняка 2–4-месячного возраста нами были получены следующие данные. В ходе исследования 40 проб соскобов с пола станков яйца аскарид выделены в 5 случаях, что составляет 12,5 %, цисты балантидий – в 8 случаях, что составляет 20 %. При обследовании 40 проб с пола проходов того же помещения инвазионные элементы аскарид и эзофагостом найдены в 6 случаях, что составляет 15 %. Из паразитических простейших в 3 случаях выделены балантидии (7,5 %). В соскобах со стен станков яйца аскарид обнаружены в 2 случаях (5 %) и в 4 случаях цисты балантидий (10 %). В соскобах из кормушек цисты балантидий были выделены в 2 случаях (5 %).

Исследования соскобов из объектов внешней среды в ООО «КампоФерма» Московской области показали, что во всех соскобах отсутствовали инвазионные элементы кишечных нематод свиней, но были обнаружены цисты балантидий (табл. 3).

В ООО «КампоФерма» при исследовании 40 проб соскобов с пола станков цисты балантидий выявлены в 4 случаях (10 %), в соскобах с пола проходов – в 5 случаях (12,5 %), в соскобах со стен станков – в 10 % проб. Кормушки в этом помещении цист балантидий не содержали (табл. 7).

3. Загрязненность объектов внешней среды инвазионными элементами в свинарнике-маточнике для содержания подсосных свиноматок с поросятами ООО «КампоФерма»

Объект исследования	Исследовано проб	Обнаружено инвазионныхэлементов			
		яиц нематод		цист балантидий	
		положительных проб	%	положительных проб	%
Пол станков	50	–	–	9	18,0
Пол проходов	50	–	–	–	–
Стены станков	50	–	–	6	12,0
Кормушки	50	–	–	–	–

В ЗАО «Залесье» Ярославской области соскобы с полов и стен станков в свинарнике для содержания ремонтного молодняка не содержали инвазионных элементов кишечных нематод свиней, однако регистрировали цисты балантидий в 10 и 12,5 % проб соответственно (табл. 4).

4. Загрязненность объектов внешней среды инвазионными элементами в свинарнике-маточнике для содержания подсосных свиноматок с поросятами ЗАО «Залесье»

Объект исследования	Исследовано проб	Обнаружено инвазионныхэлементов			
		яиц нематод		цист балантидий	
		положительных проб	%	положительных проб	%
Пол станков	30	–	–	5	16,6
Пол проходов	30	1	3,3	5	16,6
Стены станков	30	–	–	4	13,3
Кормушки	30	–	–	2	6,6

Контаминация инвазионными элементами эндопаразитов жидкого бесподстилочного навоза на разных этапах его переработки

Результаты мониторинговых исследований 1457 проб стоков общим объемом свыше 340 л в одном товарном и двух промышленных свиноводческих предприятиях разной мощности в условиях Центрального Федерального округа, проведенных в 2008–2010 гг., показали, что получаемый на них жидкий бесподстилочный навоз контаминирован жизнеспособными инвазионными элементами эндопаразитов свиней (табл. 5–8). При исследовании навозных стоков этого хозяйства регистрировали онкосферы тениид синантропных грызунов (*Hymenolepis diminuta*, Rudolphi, 1819).

Результаты наших исследований в отношении контаминации исходных стоков и содержимого лагуны-накопителя ООО «КампоФерма» инвазионными элементами кишечных паразитов свиней приведены в таблицах 5 и 6 и свидетельствуют о загрязненности цистами балантидий и яйцами аскарид.

Результаты исследований по загрязненности исходных стоков и их фракций в ЗАО «Залесье» приведены в таблице 8.

Таким образом, проведенные нами систематические исследования жидкого бесподстилочного навоза показали его значительную контаминацию инвазионными элементами кишечных паразитов свиней на разных этапах переработки стоков. Во всех трех вышеотмеченных свиноводческих хозяйствах исходные стоки были наиболее интенсивно загрязнены яйцами гельминтов и цистами паразитических простейших, что свидетельствует о недостаточной эффективности проводимых в хозяйстве противопаразитарных мероприятий.

5. Среднее содержание инвазионных элементов эндопаразитов свиней в исходных стоках ООО «КампоФерма»

Объект исследования	Число проб	Общий объем проб, л	Кол-во яиц гельминтов, цист паразитических простейших в 1 л, экз.		
			всего	в том числе	
				аскарид	балантидий
Исходные стоки	6	12	230,9	4,9±0,4	226,0±23,4

6. Содержание инвазионных элементов эндопаразитов свиней на разной глубине лагуны-накопителя ООО «КампоФерма»

Глубина, м	Кол-во проб	Общий объем проб, л	Обнаружено инвазионных элементов, экз./л							
			аскарид				балантидий			
			сектор лагуны-накопителя				сектор лагуны-накопителя			
			A	B	C	D	A	B	C	D
2	348	69,6	–	–	–	–	42,6±4,37	29,7±3,15	28,7±3,45	27,8±2,98
3	348	69,6	0,6±0,13	0,2±0,03	–	–	104,0±10,82	76,3±7,87	77,5±7,90	116,4±12,13
4	348	69,6	2,1±0,20	1,0±0,16	0,4±0,06	0,7±0,10	219,9±22,84	138,6±14,39	201,6±20,95	226,6±23,58
5	348	69,6	2,9±0,30	2,5±0,19	1,2±0,11	2,0±0,11	337,4±35,17	394,5±40,92	327,9±34,53	324,10

Примечание: A сектор –правый нижний угол; B сектор – правый верхний угол; C сектор – левый верхний угол; D сектор – левый нижний угол.

7. Среднее содержание яиц гельминтов и цист паразитических простейших в жидком бесподстилочном навозе и его фракциях ЭКХ «Кленово-Чегодаево»

Объект исследования	Кол-во проб	Общий объем проб, л (кг)	Кол-во яиц гельминтов, цист паразитических простейших в 1 л (кг), экз.				
			всего	в том числе			
				А	Т	Э	Б
Исходные стоки	9	9	690,1	352,7±36,64	42,3±4,41	255,3±26,51	39,8±4,27
Жидкая фракция	9	9	447,8	164,3±17,13	44,7±4,78	228,7±23,79	10,1±1,13
Твердая фракция	9	9	662,4	311,4±32,37	43,2±4,57	276,0±28,62	31,8±3,30

Примечание: А – яйца аскарид; Т – яйца трихоцефал; Э – яйца эзофагостом; Б – цисты балантидий

8. Содержание яиц гельминтов и цист паразитических простейших в жидком бесподстилочном навозе и его фракциях ЗАО «Залесье»

Объект исследования	Кол-во проб	Общий объем проб, л (кг)	Кол-во яиц гельминтов, цист паразитических простейших в 1 л (кг), экз.				
			всего	в том числе			
				А	Т	Э	Б
Исходные стоки	8	8	167,8	128,3±13,47	5,4±0,72	–	34,1±3,63
Жидкая фракция	8	8	50,6	42,8±4,41	1,6±0,26	–	6,2±0,85
Твердая фракция	8	8	163,5	151,2±15,7	6,6±0,88	1,2±0,24	4,5±0,68

Заключение

На основании проведенных исследований и полученных нами данных о зараженности поголовья свиноводческих предприятий разного типа в Московской и Ярославской областях можно сделать вывод о наличии и достаточно широком распространении паразитозов свиней (кишечных нематодозов – аскаридоза, эзофагостомоза, трихоцефалеза и протозооза – балантидиоза), которые значительно снижают экономическую эффективность отрасли.

Полученные свидетельствуют о том, что эзофагостомоз, аскаридоз и балантидиоз – наиболее распространенные паразитозы в хозяйствах промышленного типа, причем наибольшую зараженность ими отмечают у взрослых и откормочных животных, инвазированность молодняка несколько меньше.

Выраженная загрязненность объектов внешней среды яйцами нематод и цистами простейших – индикатор неблагополучия свиноводческого предприятия по паразитарным болезням, передаточное звено от источника возбудителя инвазии к восприимчивым животным, ликвидация которого позволит ветеринарной службе хозяйства предотвратить дальнейшее развитие эпизоотического процесса при эндопаразитозах свиней.

Литература

1. *Габдулин В.А.* Эпизоотология основных паразитозов свиней в фермерских хозяйствах Московской области и разработка мер борьбы с ними: Дис. ... канд. вет. наук. – М., 2000. – 184 с.

2. *Григорьев А.Г.* Паразитарные болезни в Западном регионе Нечернозёмной зоны России (распространение, экология возбудителей, профилактика): Дис. ... канд. вет. наук. – М., 1999. – 144 с.

3. *Дахно И.С.* Распространение нематодозов свиней в степной и лесостепной зонах Украинской ССР в зависимости от технологии содержания

животных в промышленных хозяйствах // Бюлл. Всес. ин-та гельминтол. – 1986. – Вып. 43. – С. 69.

4. *Захаров П.В.* Охрана окружающей среды от возбудителей гельминтозов на экспериментальных свиноводческих комплексах: Дис. ... канд. вет. наук. – М., 1988. – 182 с.

5. *Зуев Д.В.* Терапия аскариоза и эзофагостомоза свиней фезолом и его влияние на организм животных: Дис. ... канд. вет. наук – М., 2006. – 162 с.

6. *Котков А.В.* Эзофагостомоз свиней в хозяйствах разного типа и усовершенствование мер борьбы с инвазией: Дис. ... канд. вет. наук. – М., 2009. – 180 с.

7. *Малахова Е.И.* Преимагинальные дегельминтизации при аскаридозе свиней // Тез. докл. науч. конф. Всес. о-ва гельминтол. – М., 1962. – Ч. I. – С. 107–110.

8. *Мельцов И.В.* Эффективность дегельминтизации жидкого бесподстилочного навоза при разных технологиях его переработки: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Омск, 2003. – 18 с.

9. *Панасюк Д.И., Архипов И.А.* Экономический ущерб и система лечебно-профилактических мероприятий при паразитоценозе аскарид, балантидий и трихоцефалов в организме свиней // Матер. науч. конф., посвящ. 50-летию Сибирского НИВИ «Профилактика заразных и незаразных заболеваний животных в Сибири». – Омск, 1973. – С. 213.

10. *Сафиуллин Р.Т.* Борьба с гельминтозами свиней в специализированных хозяйствах // Достижения науки и техники АПК. – 1990. – № 11. – С. 30.

11. *Сафиуллин Р.Т., Мукасеев С.В., Басынин С.Е.* Мониторинг эпизоотической ситуации по паразитарным болезням племенных свиней, завезённых из других стран // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2009. – Вып. 10 – С. 351–356.

12. *Сосипатров Г.В.* Гельминтозы и рекомендации по их профилактике в хозяйствах, специализированных по откорму свиней // Тр. Всес. ин-та гельминтол. – М.,1974. – Т. 21. – С. 61–62.

13. *Bernardo T.M., Dohoo I.R., Ogilvie T.* A critical assessment of abattoir surveillance as a screening test for swine ascariasis // Can. J. Vet. Res. – 1990. – № 54. – P. 274–277.

14. *Kobayashi K.* et al. Epidemiological study of *Ascaris suum, Trichuris suis* and Oesophagostomum sp. in Pig Farms in Japan // J. Japan Vet. Med. Assoc. – 2009. – V. 62, № 9. – P. 705–708.

15. *Krivanec K., Prokopic J.* The effect of technological and zoo-hygienic factors on the occurrence of helminths in different strains of pigs // Vet. Med. (Praha). – 1980. – V. 25, № 6. – P. 339–348.

16. *Kvác M., Hanzikova D., Sak B.* et al. Prevalence and age-related infection of *Cryptosporidium suis, C. muris* and Cryptosporidium pig genotype II in pigs on a farm complex in the Czech Republic // Parasitol. Res. – 2009. – 105 Suppl. 1. – S. 157–162.

17. *Martin L.J., Gibbs H.C., Pullin J.W.* Gastrointestinal parasites of swine in Quebec. An incidence survey // Can. Vet. J. – 1974. – №15. – P. 72–76.

18. *Nosal P., Nowosad B., Petryszak A. Oesophagostomum quadrispinulatum* (Marcone, 1901) Alicata, 1935 – a new for Poland parasite of swine // Parasitology. – 2009. – V. 136, № 6. – P. 691–697.

19. *Roepstorff A.* Helminth surveillance as a prerequisite for anthelmintic treatment in intensive sow herds // Vet. Parasitol. – 1997. – V. 73. – № 1–2. – P. 139–151.

20. *Roneus O., Swahn O.* Liver lesions in young pigs caused by ascarids // Nord. Vet. Med. – 1969. – № 21. – P. 324–326.

21. *Wieczorek–Dabrowska M., Balicka–Ramisz A.* Occurence and control endoparasites in fattening pigs using Fenbenat 4% // Folia Univ. agr. – 2008. – 264. – P. 111–115.

Epizootic situation on pigs parasitosis in facilities of the Central Federal districts of the Russian Federation

S.V. Mukaseev

The distribution of pigs parasitosis, contamination of infective elements of endoparasitosis objects of environment and liquid manure at different stages of its processing in the Central Federal district of the Russian Federation are studied.

Keywords: pigs, *Ascaris suum, Oesophagostomum dentatum, Trichocephalus suis, Balantidium coli*, the objects of environment, contamination, manure, epizootology, the liquid fraction.

УДК 619:616.995.132

ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ГОДА НА ЗАРАЖЕННОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ГАСТРОИНТЕСТИНАЛЬНЫМИ НЕМАТОДАМИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПОЛОСЕ РОССИИ

А.В. РАДИОНОВ
кандидат ветеринарных наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, e-mail: vigis@ ncport.ru

Изучено влияние сезона года на зараженность крупного рогатого скота гастроинтестинальными нематодами в Центральной полосе России. Установлена значительная разница в инвазированности крупного рогатого скота нематодами в разные сезоны года. Максимальная зараженность крупного рогатого скота нематодирусами, остертагиями, коопериями, трихостронгилюсами и гемонхами отмечена в августе–октябре. Зимой установлено снижение количества яиц нематод в фекалиях животных.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, нематоды пищеварительного тракта, сезон года, Центральная полоса России.

Нематодозы пищеварительного тракта крупного рогатого скота встречаются повсеместно в разных зонах страны [1–3]. Более подробно изучены вопросы эпизоотологии стронгилятозов в зоне Нижнего Поволжья [1], Сибири [2], Северного Кавказа [3], Среднего Поволжья [7]. Имеются отдельные работы по стронгилятозам жвачных в Центральной полосе РФ [5]. Однако многие вопросы эпизоотологии желудочно-кишечных нематодозов крупного рогатого скота освещены недостаточно.

В связи с этим целью нашей работы было изучение влияния сезона года на зараженность крупного рогатого скота желудочно-кишечными нематодами в Центральной полосе России.

Материалы и методы

Зараженность крупного рогатого скота изучали в разное время года на основании ежемесячных копроларвоскопических исследований 150 голов при нематодирозе и трихоцефалезе, 36 голов при желудочно-кишечных стронгилятозах. Обнаружение яиц нематодирусов и трихоцефал проводили методом флотации с использованием счетной камеры ВИГИС для учета количества яиц нематод в 1 г фекалий [4]. Учет количества личинок стронгилят пищеварительного тракта проводили после культивирования яиц. Идентификацию личинок до рода осуществляли по их морфологии [6]. Полученные результаты обработали статистически.

Результаты и обсуждение

Нематодироз. Анализ полученных результатов ежемесячных количественных копроовоскопических исследований 150 голов крупного рогатого скота из разных районов Центральной полосы России показал, что инвазированность животных нематодирусами в течение года существенно колеблется

(P > 0,05). В среднем, экстенсивность инвазии нематодирусами составила 21,3 %. До выгона крупного рогатого скота на пастбище инвазированность его составила 16,7 %. В последующие месяцы экстенсивность инвазии крупного рогатого скота повышалась и достигала в сентябре 35,6 %. Зимой инвазированность животных снижалась до 15,8 % (табл. 1). Одновременно с повышением экстенсивности инвазии повышалось количество яиц нематодирусов в фекалиях. Максимальное количество яиц нематодирусов в фекалиях крупного рогатого скота отмечали в конце лета начале осени, когда в 1 г фекалий обнаруживали до 42,5±4,2 экз. яиц нематодирусов. Зимой количество яиц нематодирусов в 1 г фекалий крупного рогатого скота снижалось до 30,1±3,1 экз.

Таким образом, в течение всего года выпасавшийся молодняк крупного рогатого скота был инвазирован нематодирусами с пиком в августе–октябре.

Трихоцефалез. Ежемесячные копроовоскопические исследования выпасавшегося молодняка крупного рогатого скота показали, что животные практически в течение всего года были в слабой степени инвазированы трихоцефалами. Экстенсивность инвазии в течение года колебалась от 3,1 до 23,5 % (табл. 1). Средняя экстенсивность инвазии оказалась равной 13,0 %. До выгона на пастбище инвазированность крупного рогатого скота трихоцефалами составила 3,1 %.

1. Сезонная динамика инвазированности крупного рогатого скота нематодирусами и трихоцефалами в Центральной полосе России по данным копроовоскопии

Месяц	Исследовано животных	Заражено нематодирусами			Заражено трихоцефалами		
		голов	%	среднее кол-во яиц в 1 г фекалий	голов	%	среднее кол-во яиц в 1 г фекалий
Май	150	22	14,6	35,2±3,4	12	8,0	29,6±3,2
Июнь	150	23	15,3	37,6±3,7	12	8,0	37,4±3,6
Июль	150	25	16,6	38,0±3,9	14	9,3	51,5±4,9
Август	149	40	26,8	40,4±4,1	20	13,4	72,4±6,8
Сентябрь	149	53	35,6	42,5±4,2	29	19,5	83,0±7,9
Октябрь	148	45	30,4	41,7±4,2	24	16,2	65,3±6,4
Ноябрь	147	40	27,2	38,0±3,9	20	13,6	56,2±5,5
Декабрь	146	32	21,9	33,4±3,5	19	13,0	41,3±4,4
Январь	146	28	19,2	30,1±3,1	18	12,3	34,7±3,5
Февраль	145	23	15,8	31,6±3,4	16	11,0	35,8±4,1
Март	145	22	15,2	35,7±3,5	14	9,6	39,4±4,0
Апрель	144	24	16,7	37,2±3,6	13	9,0	43,5±4,3
В среднем			21,3	36,8±3,8		11,9	49,2±5,0

В последующие месяцы экстенсивность инвазии незначительно повышалась. Максимальная зараженность крупного рогатого скота трихоцефалами отмечена в августе–октябре (19,5 %). В зимние месяцы инвазированность животных постепенно снижалась до 11,0 %. Одновременно с повышением экстенсивности инвазии отмечали увеличение числа яиц трихоцефал в фекалиях крупного рогатого скота в конце лета – начале осени, когда в 1 г фекалий животных обнаруживали до 83,0±7,9 экз. яиц трихоцефал. Зимой количество яиц трихоцефал в 1 г фекалий снижалось до 34,7±3,5 экз.

Отсюда следует, что повышение экстенсивности трихоцефалезной инвазии отмечается в конце лета и осенью, что, по-видимому, обусловлено достижением половой зрелости трихоцефал новой генерации.

Гемонхоз. При копроларвоскопическом исследовании выпасавшегося молодняка и взрослого крупного рогатого скота установлена слабая степень инвазированности гемонхусами в течение всего года при средней экстенсивности инвазии, равной 15,3 % (табл. 2). В летний период и в начале осени до октября отмечали незначительное повышение экстенсивности инвазии до 29,4 %. Инвазированность крупного рогатого скота гемонхусами составила весной 3,1–6,2 %, летом 5,5–22,8, осенью 25,7–29,4 и зимой 9,1–20,6 %. Значительное снижение экстенсивности инвазии происходило зимой и, особенно, в феврале (9,1 %). Максимальное количество личинок гемонхусов в фекалиях обнаруживали в сентябре. Снижение количества яиц/личинок гемонхусов в 1 г фекалий крупного рогатого скота до 17,3±2,3 экз. наблюдали в зимний период. Количество яиц/личинок гемонхусов в 1 г фекалий было равным весной 19,5–27,0 экз., летом 33,5–73,2, осенью 81,5–65,4 и зимой 17,3–63,6 экз.

Следовательно, гемонхоз у выпасавшегося крупного рогатого скота отмечается в течение всего года при экстенсивности инвазии от 3,1 до 29,4 % (в среднем, 15,3 %). Максимальная инвазированность крупного рогатого скота была в августе–октябре.

2. Сезонная динамика инвазированности крупного рогатого скота гемонхусами и буностомами в Центральной полосе России по данным копроовоскопии (после культивирования инвазионных личинок)

Месяц	Исследовано проб	Заражено гемонхусами			Заражено буностомами		
		голов	%	среднее кол-во яиц/личинок в 1 г фекалий	голов	%	среднее кол-во яиц/личинок в 1 г фекалий
Май	36	1	2,8	22,0	2	5,5	17,5
Июнь	36	2	5,5	33,5	3	8,3	25,3±3,6
Июль	36	7	19,4	64,4±6,6	6	16,7	35,8±3,7
Август	35	8	22,8	73,2±7,1	7	20,0	48,7±4,9
Сентябрь	35	9	25,7	81,5±8,0	8	22,8	56,2±5,5
Октябрь	34	10	29,4	78,2±7,9	8	23,5	59,3±6,0
Ноябрь	34	8	23,5	65,4±6,8	7	20,6	57,0±5,9
Декабрь	34	7	20,6	63,6±6,6	6	17,6	41,6±4,7
Январь	33	5	15,1	32,6±3,4	3	9,1	23,4±3,7
Февраль	33	3	9,1	17,3±2,3	2	6,1	18,5
Март	32	2	6,2	19,5	1	3,1	15,0
Апрель	32	1	3,1	27,0	1	3,1	14,0
В среднем			15,3	48,2±4,9		13,0	34,3±3,5

Буностомоз. По результатам копроскопических исследований и культивирования инвазионных личинок буностомоз зарегистрирован у 13,0 % поголовья молодняка крупного рогатого скота. До выгона на пастбище буностомами было инвазировано 3,1 % поголовья выпасаемого крупного рогатого скота. Летом инвазированность животных и количество яиц/личинок в фекалиях постепенно повышалось, достигая максимума в октябре (23,5 %). С ноября экстенсивность инвазии крупного рогатого скота снижалась, достигая минимальных значений в феврале–марте (3,1 %, табл. 2).

Количество яиц/личинок буностом в 1 г фекалий составило весной 14,0–17,5 экз., летом 25,3±3,6 – 48,7±4,9, осенью 56,2±5,5–59,3±6,0 и зимой 18,5–23,4±3,7 экз.

Таким образом, в течение всего года выпасавшийся крупный рогатый скот был инвазирован буностомами. Экстенсивность инвазии колебалась от

3,1 до 23,5 %, достигая пика в октябре. Среднее количество личинок буностом в 1 г фекалий было равным, в среднем, 34,3±3,5 экз.

Эзофагостомоз. При исследовании выпасавшегося крупного рогатого скота установлена инвазированность эзофагостомами в течение всего года при средней экстенсивности инвазии, равной 13,5 % (табл. 3). Летом и до середины осени отмечали повышение экстенсивности инвазии до 31,4 в сентябре. Инвазированность крупного рогатого скота эзофагостомами составила весной 2,8–3,1 %, летом 5,5–20,0, осенью 23,5–31,4 и зимой 6,1–11,7 %. Значительное снижение экстенсивности инвазии происходило зимой и, особенно, в феврале (9,1 %). Максимальное количество яиц/личинок эзофагостом в 1 г фекалий обнаруживали в сентябре, зимой их количество снижалось до 24,3±3,7 экз. Среднее количество яиц/личинок эзофагостом в г фекалий было равным весной 17,0–19,0 экз., летом 25,5–52,3±5,6, осенью 52,6±5,4–61,4±6,3 и зимой 20,5–48,5±4,9 экз.

Таким образом, эзофагостомоз у выпасавшегося крупного рогатого скота отмечается в течение всего года при экстенсивности инвазии от 2,8 до 29,4 % (в среднем, 13,5 %). Максимальная инвазированность крупного рогатого скота была в августе–ноябре.

3. Сезонная динамика инвазированности крупного рогатого скота эзофагостомами и хабертиями в Центральной полосе России по данным копроовоскопии (после культивирования инвазионных личинок)

Месяц	Исследовано животных	Заражено эзофагостомами			Заражено хабертиями		
		голов	%	среднее кол-во яиц/личинок в 1 г фекалий	голов	%	среднее кол-во яиц/личинок в 1 г фекалий
Май	36	1	2,8	19,0	1	2,8	17,0
Июнь	36	2	5,5	25,5	1	2,8	23,0
Июль	36	6	16,7	36,4±3,5	5	13,9	32,6±3,4
Август	35	7	20,0	52,3±5,6	10	28,6	48,7±5,0
Сентябрь	35	11	31,4	61,4±6,3	12	34,3	59,6±6,1
Октябрь	34	10	29,4	60,8±6,1	11	32,3	55,0±5,7
Ноябрь	34	8	23,5	52,6±5,4	7	0,6	47,2±4,8
Декабрь	34	4	11,7	48,5±4,9	2	5,9	24,5
Январь	33	3	9,1	24,3±3,7	1	3,0	12,0
Февраль	33	2	6,1	20,5	1	3,0	14,0
Март	32	1	3,1	17,0	1	3,1	17,0
Апрель	32	1	3,1	18,0	1	3,1	19,0
В среднем			13,5	36,4±3,7		12,8	30,8±3,2

Хабертиоз. По результатам копроскопических исследований выпасавшийся молодняк и взрослый крупный рогатый скот во все сезоны года был инвазирован хабертиями. Инвазированность выпасавшегося крупного рогатого скота перед выгоном на пастбище составила 3,1 %. Летом отмечали постепенное повышение экстенсивности инвазии и максимум ее в сентябре (34,3 %). Затем происходило снижение инвазированности животных. Зимой экстенсивность инвазии крупного рогатого скота снижалась до 3,0 %.

Среднее количество яиц/личинок хабертий в 1 г фекалий в течение года колебалось от 12,0 экз. в январе до 59,6±6,1 экз. в сентябре, а в среднем, составило 30,8±3,2 экз. Следует отметить незначительное снижение количества яиц/личинок в 1 г фекалий крупного рогатого скота в зимний период.

Таким образом, выпасавшийся крупный рогатый скот в течение всего года был инвазирован хабертиями (12,8 %).

Остертагиоз. Установлен нами у 10,6 % поголовья крупного рогатого скота при обнаружении в 1 г фекалий, в среднем, 28,6±2,9 экз. яиц/личинок остертагий.

Отмечена существенная разница в инвазированности крупного рогатого скота остертагиями в течение года. Перед выгоном на пастбище экстенсивность инвазии составила 5,5 %. В течение летнего периода инвазированность крупного рогатого скота повышалась и достигала 11,4 % в августе. В сентябре и октябре зараженность составила соответственно 17,1 и 23,5 %. В последующие месяцы экстенсивность инвазии, вызванной остертагиями, постепенно снижалась и оказалась минимальной в зимний период, что, по-видимому, обусловлено гипобиозом личинок остертагий.

Среднее количество личинок остертагий в 1 г фекалий крупного рогатого скота в течение года колебалось от 10,0 экз. в январе до 42,5±4,3 экз. в октябре (табл. 4). Весной количество яиц/личинок остертагий составило 12,0–17,0 экз. Максимальное число яиц/личинок остертагий в фекалиях обнаруживали в октябре. Зимой количество личинок остертагий значительно снижалось (до 10,0 экз.), что, вероятно, связано с угнетением репродуктивного потенциала нематод в зимний период.

Таким образом, в течение всего года крупный рогатый скот инвазирован остертагиями. Максимальная экстенсивность инвазии, вызванной остертагиями, зарегистрирована у животных осенью. В последующие месяцы зараженность животных снижалась и достигала 10,0 % в январе.

4. Сезонная динамика инвазированности крупного рогатого скота остертагиями и трихостронгилюсами в Центральной полосе России по данным копроовоскопии (после культивирования инвазионных личинок)

Месяц	Исследовано животных	Заражено остертагиями			Заражено трихостронгилюсами		
		голов	%	среднее кол-во яиц/личинок в 1 г фекалий	голов	%	среднее кол-во яиц/личинок в 1 г фекалий
Май	36	2	5,5	13,5	1	2,8	12,0
Июнь	36	3	8,3	17,3±2,6	1	2,8	13,0
Июль	36	3	8,3	26,0±2,7	2	5,5	15,5
Август	35	4	11,4	37,5±3,9	3	8,6	27,3±2,3
Сентябрь	35	6	17,1	42,4±4,3	4	11,4	36,5±3,7
Октябрь	34	8	23,5	53,6±5,5	6	17,6	42,5±4,3
Ноябрь	34	8	23,5	51,0±5,2	5	14,7	38,0±3,9
Декабрь	34	2	5,9	25,5	2	5,9	14,5
Январь	33	1	3,0	12,0	1	3,0	10,0
Февраль	33	2	6,1	15,0	1	3,0	12,0
Март	32	3	9,4	23,3±2,8	1	3,1	14,0
Апрель	32	2	5,5	26,5	1	3,1	17,0
В среднем			10,6	28,6±2,9		6,8	21,0±2,2

Трихостронгилез. Выпасавшийся молодняк и взрослый крупный рогатый скот во все сезоны года был инвазирован трихостронгилюсами. Пробы фекалий предварительно инкубировали для получения инвазионных личинок. Инвазированность выпасавшегося крупного рогатого скота перед выгоном на пастбище составила 3,1 %. Летом отмечали постепенное повышение экстенсивности инвазии, которая достигала максимума в октябре – 17,6 % (табл. 4). После октября происходило снижение экстенсивности инвазии. Зи-

мой зараженность крупного рогатого скота трихостронгилюсами снизилась до 3,0 %.

Среднее количество яиц/личинок трихостронгилюсов в 1 г фекалий в течение года колебалось от 10,0 экз. в январе до 42,5±4,3 экз. в октябре, а в среднем, составило 21,0±2,2 экз. Следует отметить незначительное снижение количества яиц/личинок в фекалиях животных в зимний период.

Таким образом, в течение всего года выпасавшийся крупный рогатый скот инвазирован трихостронгилюсами (6,8 %).

Литература

1. *Дурдусов С.Д.* Эколого-эпизоотологическая характеристика основных гельминтозов и кокцидиозов крупного рогатого скота и меры борьбы с ними в аридной зоне юга России: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – М., 1999. – 50 с.
2. *Жидков А.Е.* Эпизоотология буностомоза, хабертиоза и эзофагостомоза овец в Среднем Прииртышье: Автореф. дис. канд. вет. наук. Омск, 1965. – 25 с.
3. *Колесников В.И.* Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта (эпизоотология, меры борьбы): Автореф. дис. д-ра вет. наук. – 1997. – 46 с.
4. *Мигачева Л.И., Котельников Г.А.* Методические рекомендации по использованию устройства для подсчета яиц гельминтов. – 1987. – Вып. 48. – С. 8183.
5. *Мухамедов М.М.* Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в Московской области: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Иваново, 2002. – 21 с.
6. *Поляков П.А.* Прижизненная дифференциальная диагностика стронгилятозов пищеварительного тракта жвачных по инвазионным личинкам: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 1953. – 23 с.
7. *Садов К.М.* Эпизоотологическая характеристика гельминтозов жвачных животных в Среднем Поволжье: Автореф. дис. д-ра вет. наук. – 2007. – 47 с.

The influence of the season on cattle infection by gastrointestinal nematodes in the Central strip of Russia

A.V. Radionov

The influence of the season on cattle infection by gastrointestinal nematodes in the Central strip of Russia is investigated. The significant difference in cattle infection by nematodes in different seasons is established. Cattle are the most infected by Nematodirus spp., Ostertagia spp., Cooperia spp., Trichostrongylus spp. and Haemonchus spp. in August–October. The reduction of nematodes eggs quantity in animals faeces established in winter.

Keywords: cattle, gastrointestinal nematodes, a season, the Central strip of Russia.

УДК 619:616.993:636

ПАТОМОРФОЛОГИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ САРКОЦИСТОЗЕ И ЕГО ОСЛОЖНЕНИЯХ МИКСТИНВАЗИЯМИ

Р.Р. ГАСАНОВ
аспирант
В.И. АБАКУМОВ
соискатель
В.А. САЛИМОВ
доктор ветеринарных наук
Самарская государственная сельскохозяйственная академия,
446442, г. Кинель, п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Изучены патологоморфологические изменения надпочечников крупного рогатого скота при саркоцистозе в его ассоциации с эхинококкозом и фасциолезом. Установлено, что высокая интенсивность инвазии характеризуется необратимыми изменениями в корковом слое надпочечников. При микстинвазии в патологический процесс вовлекается мозговое вещество.

Ключевые слова: микросаркоцистоз, надпочечник, патоморфология, адреноциты, норадреноциты, эхинококкоз, фасциолез.

В последние годы саркоцистоз животных получил широкое распространение [1]. Инвазированность крупного рогатого скота саркоцистами в ряде регионов достигает 71,1–98,0 % [2–4]. Саркоцистоз – слабо изученная хроническая зоонозная инвазионная болезнь многих видов млекопитающих, птиц и рептилий, вызываемая простейшими из рода Sarcocystis. Болеет и человек. Паразиту присущ двухзяинный тип развития [7]. У крупного рогатого скота паразитируют *Sarcocystis bovicanis*, *S. bovifelis* и *S. bovihominis*. Дефинитивными хозяевами первого вида являются собака, койот, волк; второго вида – представители семейства кошачьих; третьего – человек, приматы [3].

Локализуясь в поперечнополосатых мышцах и других тканях крупного рогатого скота, саркоцисты вызывают у сельскохозяйственных животных снижение массы, ухудшение качества мяса; провоцируют репродуктивные расстройства, вплоть до абортов [2, 5].

Саркоцистоз у овец сопровождается нарушением морфологического строения щитовидной железы [5]. Реакция надпочечников при саркоцистозе и его ассоциативном проявлении с другими паразитами остается неизученной.

Цель нашей работы – изучить реакцию надпочечников у крупного рогатого скота при спонтанном микросаркоцистозе и его ассоциации.

Материалы и методы

Работу проводили на мясокомбинате ООО «Кинель Агро» в 2005–2007 гг. За это время на мясокомбинате убито 7837 голов крупного рогатого скота, из них 30% до двухлетнего возраста, 63 % животных 2–4-летнего и около 7 % старше четырехлетнего возраста.

Материалом служили убитые животные, поступившие на мясокомбинат для технологической переработки и производства мясных изделий. Согласно

ветеринарной сопроводительной документации, коровы поступали клинически здоровыми. При убое в технологические сроки после 15-часовой выдержки отобраны образцы мышечной ткани, включая массетер, кусочки миокарда, межреберных мышц, ножек диафрагмы для проведения саркоцистоскопии. Пролиферативные формы цист саркоцист обнаруживали преимущественно у коров 2–4-летнего возраста. На основании изученных данных были сформированы 5 опытных групп по 7 голов в каждой. Первая группа служила контролем – животные, свободные от инвазии. 2-я группа – животные, слабо инвазированные микросаркоцистами. 3-я группа – животные со средней степенью инвазии. Сильную степень интенсивности инвазии микросаркоцистами наблюдали у животных четвертой группы. В 5-й группе животные дополнительно были инвазированы эхинококками и фасциолами. От животных каждой из групп после убоя вместе с другими органами и тканями отбирали кусочки надпочечников. После ацетоно-ксилонной проводки готовили парафиновые блоки, из которых на роторном микротоме делали срезы толщиной 0,3–0,5 μ. Срезы после окрашивания по Ван–Гизону гематоксилином и эозином, изучали под микроскопом Биолам. Измеряли наружные, внутренние слои капсул, клубочковую, пучковую, сетчатую зоны и мозговое вещество. Определяли размеры, форму и количественный состав эндокриноцитов, адреноцитов и норадреноцитов. Цифровые данные морфометрических параметров подвергали статистическому анализу в программе Microsoft Excel 2007 с определением степени достоверности по соотношению групп.

Результаты и обсуждение

Микрометрические размеры капсулы, составляющих зон и мозгового вещества надпочечников обобщены в таблице 1, из которой следует, что наружный слой капсулы у животных контрольной группы и при слабой интенсивности инвазии (20 %) превышает толщину внутреннего слоя. У животных при высокой и средней интенсивности саркоцистозной инвазии утолщение внутреннего слоя капсулы увеличивается до 40 %. У животных при одновременной инвазии саркоцистами и эхинококками граница между слоями сглаживается. При микстинвазии толщина капсулы значительно колеблется, в ней заметны очаги мозгового вещества.

Отмечена недостоверная разница в колебаниях толщины капсулы между первыми четырьмя группами животных. Слабо достоверны (P = 0,05) колебания между пятой и предыдущими группами. По внутреннему слою капсулы достоверные изменения отмечены, начиная с третьей группы животных. Аналогичные колебания выявлены по клубочковой зоне надпочечников. В пучковой, сетчатой зонах и мозговом веществе достоверные колебания наблюдали, начиная со средней интенсивности саркоцистозной инвазии.

У инвазированных животных наружный слой надпочечников представлен рыхлой соединительный тканью. Внутренний слой клиновидно, пронизывая орган, формирует основу клубочкового, пучкового, сетчатого слоев и мозгового вещества.

В клубочковой зоне эндокриноциты располагались компактно. Размер эндокриноцитов варьировал в пределах 9,4–9,6 мкм, размер ядер клеток – 6,2–6,4 мкм. В ядрах четко просматривались мелкие зернышки хроматина. В пучковой зоне размер эндокриноцитов находился в пределах 14,4–23,04 мкм. Клетки обычно имели треугольно-вытянутую форму с вершиной в сторону капсулы надпочечников. Цитоплазма эндокриноцитов выглядела пенистой, неоднородной. Размер ядер достигал 9,28–9,92 мкм. В пучковой зоне, также как и в клубочковой, ядра четко заметны и наполнены гранулами хроматина. В сетчатой зоне преобладали клетки округлой и округло-овальной формы размером 15,68–16,32 мкм с нежными волокнами стромы между ними. Размер ядер (6,08–6,72 мкм) почти не отличался от таковой пучковой зоны.

1. Микрометрические параметры надпочечников (M±m, мкм)

Группы животных		Слои капсул		Зоны			Мозговое вещество
		наружный	внутренний	клубочковая	пучковая	сетчатая	
Контроль		71±0,13	57,32±5,56	481±0,32	2233±46,6	1403±4,03	948±3,65
Интенсивность саркоцистозной инвазии	Слабая	71,9±1,59	59±0,12	591±0,89	2083±2,29	367±2,88	161±5,1
	Средняя	85,7±7,44	119±1,76	433±9,13	1713±7,81	833±4,36	872±9,44
	Сильная	75,2±3,04	106±0,61	475±3,49	25636±3,91	1303±10,6	2213±57,7
Микстинвазия: саркоцистоз + эхинококкоз		90,2±0,66		298±1,69	2833±7,79	796±3,96	36232±2,8
Степень достоверности по соотношению групп	2 : 1	–	–	< 0,05	< 0,01	< 0,001	< 0,001
	3 : 1	–	< 0,05	–	< 0,05	< 0,01	= 0,05
	4 : 1	= 0,05	< 0,01	–	< 0,01	–	< 0,001
	5 : 1	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001
	3 : 2	–	< 0,01	–	< 0,01	< 0,01	< 0,001
	4 : 2	–	< 0,01	–	< 0,01	< 0,001	< 0,001
	5 : 2	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001
	4 : 3	–	–	= 0,05	< 0,01	< 0,001	< 0,001
	5 : 3	< 0,05	< 0,05	= 0,05	< 0,05	= 0,05	< 0,001
	5 : 4	< 0,05	< 0,05	< 0,01	= 0,05	< 0,01	< 0,001

В мозговом веществе клетки имели преимущественно цилиндрически вытянутую форму. Адреноциты по размеру не отличались от размера аналогичных клеток пучковой зоны. Среди адреноцитов равномерно располагались норадреноциты, которые легко можно было отличить по крупным размерам (22,7–22,8 мкм) и насыщенно розовому цвету цитоплазмы, хотя ядра по размеру (9,92–11,2 мкм) почти не отличались от ядер адреноцитов.

При слабой и средней интенсивности саркоцистозной инвазии выявлены почти однотипные изменения. Многие адреноциты пучковой, сетчатой зон и мозгового вещества имели слабо просматриваемые ядра. Число норадреноцитов заметно уменьшилось и в поле зрения слабого увеличения микроскопа (х 56) можно было увидеть лишь несколько сохранившихся клеток.

Наиболее существенные изменения выявлены при сильной интенсивности саркоцистозной инвазии, при которой изменения морфологического строения начинаются с капсулы надпочечников. Во внутреннем слое капсулы заметны утолщения стенок артерии и вокруг них массовые скопления клеточных элементов лимфоидного типа. Нередко скопление клеток принимали форму узелков до 80,0 мкм в диаметре. Капилляры пучковой зоны резко расширены, просматривались участки микрогеморрагий. Но особенно хорошо реакция со стороны капилляров проявлялась в сетчатой зоне. Адреноциты располагались разряжено, имели крупные ядра до 8 мкм. Цитоплазма как и в предыдущих группах выглядела пенистой. Особенно крупные ядра содержали эндокриноциты ближе к границе с мозговым веществом. Ядра отдельных клеток достигали 16 мкм в диаметре. Цитоплазма клеток переполнялась секретом, отчего во многих клетках ядра располагались эксцентрично. В некоторых участках среди адреноцитов и нежных волокон соединительной ткани заметны скопления лимфоидных клеток, среди которых встречались крупные плоские клетки, напоминающие эпителиоиды. В отдельных местах соединительная ткань представлена широкими полосками, значительно разделяющими паренхиму надпочечников. В мозговом веществе разрастание волокон соединительной ткани вместе с гиперплазией клеточных элементов наблюдали вокруг сосудов и нервных сплетений. При ассоциации с эхинококкозом слабо наполненные единичные капилляры встречались в клубочковой и пучковой зонах. Ближе к мозговому веществу количество переполненных капилляров заметно возрастает. Вокруг расширенных капилляров можно встретить отдельные норадреноциты. Ядра норадреноцитов обычно компактнее адреноцитов, цитоплазма однородная насыщенно красного цвета. В мозговом веществе вокруг сосудов обнаружены нервные сплетения, состоящие из 2–3 узелков.

Микстинвазия саркоцистами и фасциолами характеризовалась более интенсивным разрастанием соединительной ткани, значительно разделяющей элементы клубочковой зоны. В пучковой зоне просматривались нервные сплетения преимущественно продолговатой формы. Слабо выраженная реакция сосудов сохранена в сетчатой зоне и на границе с мозговым веществом. В мозговом веществе встречаются единичные эндокриноциты с крупными ядрами округло-овальной формы диаметром 9,6 х 17,6 мкм и мощные тяжи разрастания соединительной ткани с единичными узелками нервных сплетений, преимущественно с уплотненными ядрами в состоянии пикноза. Среди мозгового вещества заметны скопления клеток, схожих с клетками сетчатой зоны. Мощное разрастание волокон соединительной ткани сопровождалось гибелью адреноцитов и норадреноцитов. Ядра сохранившихся адреноцитов клубочковой зоны располагались эксцентрично. Норадреноциты с окружающей тканью мозгового вещества располагались хаотично. Островки указанной ткани можно обнаружить в оболочке надпочечников, клубочковой и пучковой зонах. На границе с мозговым веществом просматривались скопления лимфоидно-гистиоцитарных клеток. Аналогичные клетки локализовались вокруг нервных сплетений, а иногда формировали узелки.

Таким образом, установлены морфометрические изменения во всех структурных единицах надпочечников инвазированных животных. Достовер-

ные колебания толщины капсулы начинают развиваться со средней интенсивности саркоцистозной инвазии. При высокой интенсивности инвазии их развитие носит необратимый характер. При микстинвазии в патологический процесс вовлекается и мозговое вещество.

Литература

1. *Бейер Т.В., Радченко А.И.* // Известия РАН. – 2001. – № 2. – С. 157–164.
2. *Полянская О.В., Сивков Г.С.* // Тр. Всерос. науч.-исслед. ин-та ветеринар. энтомол. и арахнол. – Тюмень, 2002. – № 44. – С. 134–135.
3. *Рябов С.А.* Эпизоотология саркоцистоза северных оленей на территории Ямало-Ненецкого автономного округа: Автореф. дис. … канд. биол. наук. – Тюмень, 2007.
4. *Салимов В.А., Кондратьев М.Е., Соминский З.Ф.* Проблемы патоморфологической диагностики болезней в промышленном животноводстве. – Вильнюс, 1986. – С. 96–98.
5. *Свинцов Р.А.* Распространение саркоцистоза и морфофункциональное состояние печени при хронической форме заболевания крупного рогатого скота: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Саратов, 2003.
6. *Сивков Г.С., Рябов С.А., Листишенко А.А.* и др. // Тр. Всерос. науч.-исслед. ин-та вет. энтомол. и арахнол. – Тюмень, 2005. – С. 93–97.
7. *Dangschies A., Hintz J., Henning M.* et al. Growth performance, meat quality and activities of glycolytic enzymes in the blood and muscle tissue of calves infected with Sarcocystis cruzi // J. Vet. Parasitol. – 2000. – N 1. – P. 7–16.

Pathomorphology of adrenal glands of cattle at sarcocystosis and its complications mixtinvasions

R.R. Gasanov, V.I. Abakumov, V.A. Salimov

The pathomorphological changes of adrenal glands of cattle at sarcocystosis and in its association with echinococcosis and fasciolosis are investigated. It is established that high intensity is characterized by development of changes of irreversible character. At mixtinvasions the brain substance is involved in pathological process also.

Keywords: microsarkocystosis, the adrenal glands, pathomorphology, adrenocytes, noradrenocytes, echinococcosis, fasciolosis.

УДК 619:616.995.132.2

УЩЕРБ ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Д.И. ДЕМИЛОВА
соискатель
Республиканская ветеринарная лаборатория
Х.Х. ГАДАЕВ
кандидат биологических наук
Чеченский государственный университет,
364097, г. Грозный, ул. Шерипова, 32, e-mail: chgu@mail.ru

Изучено влияние смешанной инвазии, вызванной стронгилятами пищеварительного тракта на продуктивность крупного рогатого скота. На 124 спонтанно инвазированных коровах испытана эффективность альбена, ивермага, ниацида. Наиболее эффективным и экономичным является ниацид.

Ключевые слова: стронгилятозы, ущерб, крупный рогатый скот, ниацид, альбен, ивермаг, Чеченская Республика.

На территории Российской Федерации смешанные паразитарные болезни крупного рогатого скота широко распространены и приводят к значительным экономическим потерям [4].

Установлено, что у крупного рогатого скота наиболее часто встречаются желудочно-кишечные (нематодироз, коопериоз, хабертиоз, буностомоз, трихостронгилез) и легочные (диктиокаулез) стронгилятозы. Экстенсивность инвазии, вызванной стронгилятами пищеварительного тракта, в среднем по России составляет 21,5 %, потери прироста массы молодняка крупного рогатого скота за пастбищный период достигают 35 кг на голову [4].

Успех борьбы с гельминтозами зависит от наличия высокоэффективных и малотоксичных препаратов. Исходя из этого, целью нашей работы было изучение влияния смешанной желудочно-кишечной стронгилятозной инвазии на продуктивность крупного рогатого скота и определение эффективности лечения современными препаратами.

Материалы и методы

Влияние желудочно-кишечных стронгилятозов при спонтанной смешанной инвазии на продуктивность крупного рогатого скота изучали в 2007–2009 гг. на базе госхоза «Центороевский» Курчалоевского района Чеченской Республики. По принципу аналогов подобрали 2 группы коров одного возраста и периода лактации по 20 голов в каждой, которые находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Перед постановкой на стойловое содержание всех коров исследовали копроскопически по методу Фюллеборна для установления первоначальной зараженности животных стронгилятами пищеварительного тракта и по методу Бермана для исключения зараженности диктиокаулами. Инвазированных на 100 % стронгилятами пищеварительного тракта коров 1-й группы дегельминтизации не подвергали. Коров 2-й контрольной группы в начале опыта (октябрь 2008 г.) обработали ивермагом в терапевтической дозе и они были свободны от яиц нематод. В течение опыта

(8 мес.) у всех коров учитывали удои молока по результатам контрольных доек.

Для установления зараженности стронгилятами пищеварительного тракта копроскопические исследования проводили через 10, 30 и 60 сут после применения ивермага. Полученные результаты обрабатывали статистически с расчетом эффективности препарата по методу «контрольный тест» [2, 4]. При оценке экономического ущерба от снижения молочной продуктивности под влиянием смешанной инвазии руководствовались «Методическими рекомендациями по определению экономической эффективности ветеринарных мероприятий» [1].

Результаты и обсуждение

Зараженность подопытных коров стронгилятами пищеварительного тракта в начале опыта составила 100 %, а среднее количество яиц нематод в 1 г фекалий было равным 94,5±4,2 экз. (табл. 1). Все обследованные животные были свободны от диктиокаул. Коровы контрольной группы, обработанные ивермагом, через 10, 30 и 60 сут после дегельминтизации были также свободны от стронгилят пищеварительного тракта.

Инвазированность коров подопытной группы до мая существенно не изменялась, за исключением небольшого уменьшения среднего количества яиц нематод в 1 г фекалий, которое составило 73,0±1,2 экз.

Из 20 животных контрольной группы при обследовании в мае две коровы (10,0 %) были заражены стронгилятами пищеварительного тракта при обнаружении в 1 г фекалий 66,2±6,3 экз. яиц нематод.

1.Влияние зараженности коров стронгилятами на молочную продуктивность

Группа	Кол-во коров в группе	Среднее кол-во яиц нематод в 1 г фекалий	Средний удой молока на корову за 8 мес., кг
Подопытная	20	94,5±4,2	1392
Контрольная	20	0	1854

При анализе молочной продуктивности коров за 305 дней лактации 2008 г. установлено, что средний удой на одну корову составил 2431 кг. За 8 мес. опыта средний удой молока на одну корову составил 1392 кг, тогда как у здоровых животных – 1854 кг. Полученные результаты показали, что крупный рогатый скот в госхозе заражается стронгилятами пищеварительного тракта в пастбищный период. Животные, обработанные при постановке на стойловое содержание ивермагом, оставались свободными от стронгилят.

Таким образом, за 8 мес. опыта от коров, зараженных смешанной инвазией, вызванной стронгилятами, недополучено по 462 кг молока с каждой коровы.

Молочная продуктивность коров за сутки в опытной группе колебалась от 5,4±0,31 до 6,2±0,34 кг со средней продуктивностью за месяц 174,0±1,17 кг. В контрольной группе среднесуточный удой молока колебался от 7,0±0,57 до 8,3±0,12 кг со средней продуктивностью за месяц 231,3±1,35 кг (табл. 2).

Результаты проведенного опыта показывают, что стронгилятозы пищеварительного тракта способствуют снижению молочной продуктивности коров по сравнению с контрольной группой.

Ущерб от снижения молочной продуктивности коров определяли по формуле:

$$У = МЗ \times (ВЗ – Вб) \times Т \times Цз = 20 \times (7,7 – 5,8) \times 243 \times 30,0 = 277,020 \text{ руб},$$

где МЗ – количество заболевших животных, гол.; ВЗ и Вб – среднесуточные удои молока от здоровых и больных коров в расчете на одну голову, кг; Т – продолжительность опыта, сут; ЦЗ – средняя цена реализации 1 кг молока, руб.

2. Продуктивность коров, зараженных стронгилятами пищеварительного тракта

Месяц	Среднесуточный удой на корову, кг	
	опыт	контроль
Октябрь	6,1±0,47	8,0±0,40
Ноябрь	5,9±0,54	7,9±0,32
Декабрь	5,8±0,35	7,6±0,65
Январь	5,6±0,38	7,1±0,51
Февраль	5,4±0,31	7,0±0,57
Март	5,5±0,24	7,7±0,51
Апрель	5,9±0,50	8,1±0,47
Май	6,2±0,34	8,3±0,12
В среднем	174,0±1,17	231,3±1,35

Таким образом, ущерб от снижения молочной продуктивности при стронгилятозах пищеварительного тракта составил 13,851 рубля на одну корову (277,020 : 20 гол.).

Для оценки лечебной эффективности ивермага по сравнению с ниацидом и альбеном с октября по май было проведено производственное испытание на 124 коровах и нетелях, спонтанно инвазированных стронгилятами пищеварительного тракта. Животных разделили на 3 опытные и одну контрольную группы. В октябре коровам первой группы задавали рекомендованную дозу ивермага, животным второй группы – ниацид, третьей – альбен. Коров контрольной группы лечению не подвергали. Лечебную эффективность при стронгилятозах определяли по результатам копроскопических исследований через 30 и 60 сут после лечения.

По результатам проведенных исследований коровы первой и второй групп были свободны от стронгилят. У коров третьей группы экстенсэффективность альбена составила 92 %. Расчет производственных затрат показал, что лечебная обработка одной коровы массой 500 кг обходилась: ивермагом 19,0 руб., ниацидом 16,0, альбеном 11,0 руб. (табл. 3).

3. Затраты на лечение коров современными противопаразитарными препаратами и их экономическая эффективность

Показатель	Ед. измерения	Препараты		
		ивермаг	ниацид	альбен
Доза препарата по ДВ	мг/кг	0,2	0,35	10,0
Доза препарата по ЛФ	(табл.) мл/50 кг	1	1	1
Средняя масса одной коровы	кг	500	500	500
Потребность препарата на обработку одной коровы по ЛФ	мл табл.	10	10	10
Фасовка/цена препарата	флакон	100/190	100/160	100/110
Стоимость 1 мл	руб.	1,9	1,6	1,1
Стоимость обработки одной коровы за курс	руб.	19,0	16,0	11,0
Эффективность при стронгилятозах	%	100	100	92
Предотвращенный ущерб	руб.	2122	1932	1902
Экономический эффект в расчете на одно обработанное животное	руб.	2103	1924	1896,5

В расчетах использовали следующую исходную информацию: цена 1 флакона (100 мл) ивермага 190 руб., 1 флакона (100 мл) ниацида 160, 1 упаковка (100 табл.) альбена 110 руб.

Таким образом, применение ниацида на 3,0 руб. дешевле, чем ивермага, но дороже на 5,0 руб. альбена при 100%-ной экстенсэффективности.

Результаты проведенных испытаний показали высокую лечебную эффективность ивермага и ниацида при стронгилятозах пищеварительного тракта. По лечебной эффективности эти два препарата практически идентичны, но по затратам на лечение дороже альбена.

Таким образом, инвазия, вызванная стронгилятами пищеварительного тракта, оказывает отрицательное влияние на молочную продуктивность коров. Наиболее эффективным и экономичным является применение ниацида.

Литература

1. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий. – М., 1997.

2. Методические рекомендации по оценке антгельминтиков в ветеринарии. М., 1986.

3. *Плохинский Н.А.* Математические методы в биологии. – М.: Изд-в МГУ, 1978.

4. *Сафиуллин Р.Т., Хромов К.А.* Ущерб от смешанной инвазии коров и молодняка крупного рогатого скота, вызванной фасциолами и стронгилятами пищеварительного тракта // Рос. паразитол. журн. – 2009. – № 2. – С. 81–85.

Damage from gastrointestinal strongylatosis of cattle and economic efficiency of anthelmintics

D.I. Demilova, H.H. Gadaev

Influence of mixed infection caused by gastrointestinal strongylatosis on productivity of cattle is investigated. The efficiency of alben, ivermag, niacid is tested on 124 spontaneous infected cows. The most effective and economic is niacid.

Keywords: strongylatosis, damage, cattle, niacid, alben, ivermag, the Chechen Republic.

УДК 619:616.995.132

МОРФОЛОГИЯ ПЛАЦЕНТЫ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ, ЗАРАЖЕННЫХ ТОКСОКАРАМИ

Т.Н. СИВКОВА
кандидат биологических наук
Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова

В плаценте самок домашних плотоядных животных, зараженных токсокарами, происходят патологические процессы. Мигрирующие личинки инокулируют микрофлору, что служит причиной внутриутробной инфекции, вызывают развитие дисциркуляторных и дистрофических изменений, которые приводят к развитию хронической фетоплацентарной недостаточности и патологии развития плодов и новорожденных животных.

Ключевые слова: токсокароз, личинки, плацента, фетоплацентарная недостаточность.

Плацента – важнейший внезародышевый орган, обеспечивающий функции дыхания, питания и выведения продуктов обмена плода. Роль плаценты чрезвычайно велика, поскольку именно через нее осуществляется формирование гормонального, а также иммунного статуса плода.

В настоящее время установлено отрицательное влияние некоторых гельминтов на функцию размножения хозяев [4, 5, 9, 11, 12]. Данные исследования проводятся, главным образом, в медицине, тогда как сведений о влиянии гельминтов и их токсинов на репродуктивную функцию домашних животных в литературе недостаточно.

В связи с широким распространением паразитарных болезней среди плотоядных животных, и в частности токсокароза как превалирующей инвазии в городской и сельской популяции мелких домашних животных, представляет определенный интерес патоморфологическое исследование последов с целью объективной оценки тяжести инвазионной патологии и прогнозирования состояния здоровья потомства. Также необходимо установление взаимосвязи токсокароза с определенными патоморфологическими изменениями плаценты.

Материалы и методы

Патологический материал для исследования получали в частных ветеринарных клиниках города. От абортировавших или оперированных по поводу овариогистеректомии по различным показаниям кошек и собак отбирали плаценты. Всего было исследовано 28 животных, паразитологический статус которых устанавливали методом исследований фекалий по Котельникову–Хренову с раствором нитрата аммония.

Собранный материал промывали, фиксировали 10%-ным раствором нейтрального формалина с целью уплотнения. Далее проводили вырезку кусочков и проводку их по спиртам возрастающей крепости с целью обезвоживания материала по общепринятой методике.

После проводки кусочки заливали в парафин и изготавливали блоки размером 2 х 2 см. С полученных блоков на микротоме-полуавтомате делали срезы толщиной 4–5 микрон. Их помещали на предметное стекло и окрашивали гематоксилином и эозином (обзорная методика) и по Ван–Гизону с це-

лью выявления степени развития склеропластических процессов в органах.

Готовые препараты просматривали под микроскопом фирмы при увеличении окуляра х 10 с объективами х 4, х 40 и х 100 с подробным описанием имеющейся морфологической картины в органах. В плаценте животных оценивали четыре группы основных процессов: инволютивные, компенсаторные, дисциркуляторные и воспалительные.

Результаты и обсуждение

По форме и строению плацента плотоядных принадлежит к поясной (зональной) и эндотелиохориальной. Начало образования плаценты происходит приблизительно на 21-е сутки овуляции во время нидации, или имплантации, зародышей [3]. Ворсинки хориона в виде широкого пояска расположены на плодном пузыре, имеющем форму огурца, и внедряются в эндометрий рогов матки, контактируя с эндотелиальным слоем стенок кровеносных сосудов. Кровь матери и плода отделены друг от друга эндотелием кровеносных сосудов эндометрия, эпителиальным и соединительнотканным слоями ворсинок, а также эндотелием их кровеносных сосудов. Слои материнской и детской частей плаценты выполняют функцию фетоплацентарного барьера.

В процессе нашей работы от кошек с подтвержденным паразитологическим диагнозом на токсокароз был получен 1 послед, от собак – 4. В одном случае у кошки при недоношенной беременности на фоне токсокароза выявлены характерные изменения. В базальной части отмечали наличие отека, небольших участков коликвационного и фибриноидного некроза, дистрофию децидуальных клеток. Петрификаты представляли собой пылевидные и очаговые образования. В мелких ворсинках плаценты сосуды слабого или умеренного кровенаполнения. Строма ворсинок рыхлая с отеком и наличием одиночных элементов макрофагального ряда. Вблизи базальной пластинки обнаружены одиночные образования с плотной гомогенной, четко очерченной наружной границей и зернистой внутренней частью – петрифицированные личинки (рис.).

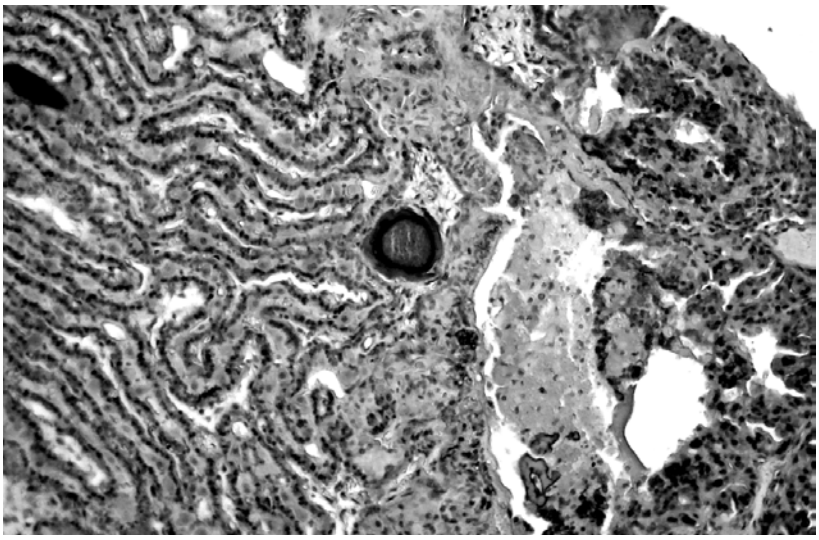

Рис. Личинка Toxocara cati в плаценте кошки.
Окраска гематоксилином и эозином (увел. 10 ок. х 40 об).

В остальных случаях отмечали признаки острой фетоплацентарной недостаточности при доношенной беременности без обнаружения мигрирующих личинок.

Во время внутриутробного заражения личинки гельминтов механически нарушают целостность органов и тканей, включая стенки капилляров и плаценты, что при высокой интенсивности инвазии может привести к кровотечению и гибели плода. Кроме этого, во время миграции из просвета тонкого кишечника в матку заносится микрофлора, которая может приводить к развитию септического воспаления. Проведенные нами гистологические исследования выявили в плаценте зараженных токсокарами животных значительное число фагоцитов, что подтверждает наличие внутриутробной инфекции. Помимо этого, мигрирующие паразиты являются мощным источником аллергенов и токсинов.

Гематогенная миграция паразитов к местам локализации, при которой происходит трансплацентарное заражение плода, описана при некоторых других инвазиях. Иногда этот процесс сопровождается гибелью плода и абортами. Наиболее полно изучен механизм внутриутробной инвазии при протозоозах [6, 8].

Феномен внутриутробного заражения описан и при некоторых гельминтозах: фасциолезе [1], бовисном цистицеркозе [7], но данные случаи не имеют эпизоотического значения. Наиболее часто внутриутробное инвазирование происходит при аскаридатозах, например, у крупного рогатого скота при неоаскариозе [1]. Описаны случаи заражения щенков через плаценту микрофиляриями Dirofilaria spp. [10].

Что касается токсокароза, то известно значение трансплацентарного и трансмаммарного заражения в эпизоотологии данной болезни [2]. Наши исследования позволили установить также отрицательное влияние токсокарозной инвазии на состояние плаценты и организма плодов. Наличие гельминтоза у беременной самки приводит к дистрофическим и дисциркуляторным изменениям последа, которые неблагоприятным образом сказываются на развитии плода вследствие развивающейся фетоплацентарной недостаточности.

Одним из основных клинических проявлений острой плацентарной недостаточности является острая внутриутробная гипоксия плода и прерывание беременности в связи с внезапно возникшими нарушениями маточно-плацентарного кровообращения.

Хроническая плацентарная недостаточность, возникающая на фоне токсокарозной инвазии, является следствием длительно развивающейся патологии последа, которая не всегда вызывает антенатальную гибель плода в связи с развитием компенсаторно-приспособительных реакций.

При гельминтозах, как и при большом количестве хронически протекающих болезней неинвазионной этиологии, в плаценте возникают выраженные циркуляторно-метаболические нарушения. Однако значительный компенсаторно-приспособительный потенциал последа в сочетании с адекватной перестройкой режима жизнедеятельности плода (плодов) в большинстве случаев позволяет обеспечивать необходимые условия для развития беременности. В то же время запущенная соматическая патология материнского организма зачастую обусловливает задержку внутриутробного развития, хроническую гипоксию и гибель или рождение плодов с различными отклонениями в состоянии здоровья.

Таким образом, наши исследования подтверждают отрицательное значение инвазии самок домашних плотоядных животных токсокарами на состояние здоровья потомства, которое является следствием наличия выраженных патологических процессов в последе.

Литература

1. *Акбаев М.Ш., Водянов А.А., Косминков Н.Е.* и др. Паразитология и инвазионные болезни животных. – М.: Колос, 1998. – 743 с.

2. *Алексеева М.И.* Токсокароз: клиника, диагностика, лечение // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 1984. – С. 12–13.

3. *Ален В.Э.* Полный курс акушерства и гинекологии собак. – М.: Аквариум ЛТД, 2002. – 448 с.
4. *Гасанова Т.А.* Микробиоценозы при воспалительных заболеваниях репродуктивных органов женщин и перинатальной патологии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Саратов, 2006. – 39 с.
5. *Карбышева Н.В., Танашкин С.Ф.* // Матер. VI съезда врачей – инфекционистов, микробиологов, эпидемиологов и паразитологов Алтайского края. – Барнаул, 2001. – С. 54–56.
6. *Микитюк В.В.* // Ветеринария. – 2001. – № 7. – С. 29–31.
7. *Нечаев А.Ю.* Исследование мяса и мясопродуктов на цистицеркоз и трихинеллез. – Метод. пособие. – С-Пб., 2001. – 33 с.
8. *Серов В.В., Пауков В.С.* Ультраструктурная патология. – М.: Медицина, 1975. – 432 с.
9. *Соловьева А.В.* Хронический описторхоз и беременность. – М.: «ГЭОТАР–Медиа», 2007. – 128 с.
10. *Уиллард М. Тведтен Г., Торвальд Г.* Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных. – М.: Аквариум, 2004. – 431 с.
11. *Grundy S.A., Feldman E.C., Davidson A.P.* // Clin. tech. In Sm. Anim. Pract. – 2002. – V. 17, № 3. – P. 108–115.
12. *Weigel M.M, Calle A., Armijos R.X. et al.* // Int. J. Gyn. Obstet. – 1996. – V. 52. – P. 9–17.

Morphology of placenta of carnivores infected by Toxocara spp.

T.N. Sivkova

There are pathological processes in female placenta of the domestic carnivores infected by Toxocara spp. Migrating larvae inoculate microflora that serves as a reason of intrauterine infection, cause development dyscirculatory and dystrophic changes which result in development chronic phetoplacental insufficiency and a pathology of development of fetus and newborn animals.
Keywords: toxocarosis, larvae, placenta, phetoplacental insufficiency.

УДК 616:619.995.121:1-07

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ АЛЬВЕОКОККОЗА В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

С.П. АШИХМИН[1]
кандидат медицинских наук
О.Б. ЖДАНОВА[2]
доктор биологических наук
О.В. МАСЛЕННИКОВА[2], О.А. ПЕСТРИКОВА[2]
кандидаты биологических наук
Л.Р. МУТОШВИЛИ[2]
аспирант
А.К. МАРТУСЕВИЧ[3]
П.Г. РАСПУТИН[1]
доктор медицинских наук
Е.С. КЛЮКИНА[1]
аспирант
[1] Кировская государственная медицинская академия,
e-mail: nics-vsaa@mail.ru
[2] Вятская государственная сельскохозяйственная академия
[3] Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии

Кристаллографические методы являются индикатором состава и физико-химических свойств жидкой биологической среды, способным отображать метаболический статус организма животного и обладающим большим объемом информации о его состоянии, и могут использоваться для диагностики альвеококкоза у крыс и человека.

Ключевые слова: альвеококкоз, животные, человек, диагностика, кристаллография.

Echinococcus granulosus (Batsch, 1786) и *E. multilocularis* (Leukart, 1863), ежегодно регистрирующиеся у человека и животных, – наиболее тяжело протекающие гельминтозы. Альвеококкоз широко распространен среди животных Кировской области (13,3 % диких лисиц, 12,5 % волков заражены имагинальной стадией гельминта). За 30 лет в зональном центре удельный вес больных с альвеококкозом составил 28,4 % среди больных с очаговыми заболеваниями печени, четверть из них – жители Кировской области. Хотя средний возраст больных составил 42 года, многие из них были неоперабельными. Во многом это обусловлено тем, что иммунологическая диагностика тканевых гельминтозов у человека в Кировской области и близлежащих регионах не имеет широкого применения, особенно среди сельского населения, поэтому можно предположить, что число заболевших несколько выше. Также необходимо отметить, что диагностика альвеококкоза представляет определенные трудности не только для клиницистов, но и для морфологов и хирургов. Сложная диагностика альвеококкоза и поздняя обращаемость больных обусловливает тот факт, что в лечебные учреждения пациенты поступа-

ют на поздних стадиях, с обширными поражениями печени, когда хирургическое вмешательство по поводу альвеококкоза печени, к сожалению, далеко не всегда гарантирует излечение. Обширная резекция печени (ОРП) (с удалением 50–80 % объема органа) – единственный метод, позволяющий добиться радикального излечения или заметного продления жизни у больных с альвеококкозом. Однако это вмешательство продолжает оставаться операцией высокого риска.

Учитывая проблему возникновения послеоперационных рецидивов альвеококкоза, необходимо максимально снизить риск возникновения иммунной недостаточности, а также иметь простые и надежные методы послеоперационного контроля.

В настоящее время все больший интерес биологов и медиков привлекают кристаллографические методы исследования биологических субстратов, акцент в настоящее время ставится на изучение кристаллообразования сред человека, тогда как животные исследуются значительно реже. Необходимо углубленное рассмотрение информационной емкости их биоматериала.

В связи с этим целью нашей работы было сравнительное изучение кристаллоскопической картины биологических субстратов у человека и животных.

Материалы и методы

Были оценены морфологические и физико-химические свойства мочи и разведенного копрофильтрата 135 практически здоровых людей-добровольцев и здоровых 76 лабораторных животных. Изучено 20 дегидратированных образцов мочи крыс, экспериментально зараженных альвеококками (предоставлены ведущим научным сотрудником ИМПи ТМ Ф.П. Коваленко), и фаций слюны и мочи 10 пациентов, страдающих данным заболеванием, полученные из регионального гепатологического центра г. Кирова. В качестве комплекса кристаллографических методов были использованы классическая кристаллоскопия (непосредственная дегидратация биосред) и дифференциальная тезиграфия (оценка влияния биожидкостей на кристаллогенез различных по составу базисных веществ), выполняемые на одном стекле [8, 10].

Интерпретацию кристаллоскопических фаций проводили с помощью идентификационной таблицы кристаллических и аморфных структур, а также дополнительных критериев [5, 10]. Результат тезиграфического теста оценивали с привлечением системы основных и дополнительных параметров [3, 5, 6, 10].

Полученные данные обрабатывали статистически при помощи программы Microsoft Excel 2003, программных пакетов SPSS 11.0 и Primer of biostatistics 4.03. Достоверность определяли по t-критерию Стъюдента (для сравнения «паттернов» крыс) и U-критерию Манна–Уитни (относительно фаций биологических жидкостей людей).

Результаты и обсуждение

Диагностика альвеококкоза представляет определенные трудности для морфологов и клиницистов, в результате чего происходят ошибки в постановке диагноза. Этому способствуют объективные и субъективные причины:

Объективные причины

1. Недостаточная разрешающая способность имеющихся в наличии методов обследования больных и сложность дифференциальной диагностики;

2. Недостаточная оснащенность медицинских учереждений диагностической аппаратурой, особенно в сельской местности, где возможность заражения тканевыми гельминтозами проявляется в большей степени.

Субъективные причины

1. Гипердиагностика аллергических реакций;

2. Неполное обследование больного, недостаточное использование диагностических методов, в том числе гистологических;

3. Постановка диагноза на основании результатов одного малоинформативного метода исследования;

4. Отсутствие или недостаточно полная история болезни;

5. Постановка диагноза только на основании клинической картины;

6. Чрезмерная самоуверенность врача, переоценка собственных возможностей и возможностей лечебного учреждения;

7. Недостаточная специализация, например, при диагностике паразитарных болезней печени;

8. При вскрытии умерших в сельской местности людей также допускаются ошибки в постановке диагноза.

Из проведенного анализа следует, что причины клинических и морфологических ошибок чаще носят субъективный характер. С целью нивелирования субъективных факторов вполне возможно по аналогии с другими областями медицины применить многоступенчатую диагностику. Используемые при этом методики, как правило, многовариантны и включают не менее 2 этапов: первичную диагностику и уточняющую.

На первом этапе используются качественные, либо качественно-количественные тесты, получившие название «просеивающие», которые позволяют из большого числа пациентов отобрать подозрительных на наличие альвеококкоза. На втором этапе эти больные подвергаются более углубленному и точному обследованию, позволяющему либо отвергнуть предполагаемый диагноз альвеококкоза, либо его утвердить [1, 2, 4, 7, 11].

Нами предпринята попытка разработать экспресс-тест на основе неинвазивной методики, основанной на кристаллографии. Исследование образцов высушенных биологических субстратов продемонстрировало существенные различия в фациях человека и животных. Так, если одиночно-кристаллический компонент картины мочи у практически здоровых людей представлен сравнительно небольшим количеством структур в незначительном количестве, состав мочи у крыс был несколько беднее.

Сформированный кристаллоскопический «паттерн» высушенных образцов мочи здоровой крысы оказался достаточно своеобразным, качественно и количественно отличающимся от морфологии дегидратированной биожидкости человека (табл. 1).

При изучении микропрепаратов биосубстрата крыс, зараженных альвеококками, обнаружено, что они имеют как объединяющие здоровых и больных животных черты, так и дифференцирующие их характеристики. К параметрам, по которым возможна идентификация образца биосреды (микропрепарата мочи грызунов), относятся преобладание в кристаллической составляющей одиночных прямоугольников, суммарно занимающих до трети площади поля зрения; отсутствие фигур типа «мох», «лук», «комета», характерных для морфологии дегидратированной мочи человека, а также размер аморфных тел. По нашему мнению, вышеуказанные критерии должны расцениваться как специфичные для фаций мочи крыс.

Установлено выраженное повышение «ассортимента» и количества кристаллических и аморфных образований (кристаллизуемости, что служит, с наших позиций, основным количественным показателем кристаллогенеза биологической жидкости) высушенной оцениваемой биожидкости крыс, зараженных альвеококками. Этот факт может быть объяснен существенным ростом ренального выделения минеральных веществ у больных животных. В образцах мочи исследуемых больных крыс нами обнаружены все известные на данный момент виды одиночных кристаллов, причем в значительном количестве. Дендритный компонент также включал различные поликристаллические морфотипы, наиболее постоянными из которых были линейчатые кристаллы, пластинчатые прямоугольники и крупные по размеру фигуры типа «хвощ», не встречаемые в фациях мочи людей. Эти особенности могут

быть связаны с присутствием эхинококка в организме животного. Аморфная картина имела лишь количественные отличия в сторону повышения по сравнению со здоровыми крысами.

1. Результаты исследования свободного кристаллогенеза смешанной слюны и мочи у здоровых и больных испытуемых

Параметр	Моча				Слюна	
	Крысы		Люди		Люди	
	1	2	1	2	1	2
Одиночные кристаллы						
Прямоугольники	∞	∞	1	3	4	2
Призмы	0	1	0–1	1	2	0
Пирамиды	1	2–3	0	2	1	1
Октаэдры	0	до 10	2	0	0	0
Дендритные структуры						
Линейчатые	2	4	0–1	2	1	0
Прямоугольники	3	2	0–1	2	0–1	3
«Мох», «лук», «комета»	0	0	2–3	0	2–3	10
«Кресты»	2	0–1	0	0	0–1	2
«Хвощ»	0	1–2	0	0	0	0
«Розетки»	0	0	0	0	0	0
Аморфные образования						
Размер	мелкие	мелкие	крупные	мелкие	средние	средние
Количество	среднее	много	мало	среднее	среднее	много
Тип взаимодействия	оттеснение	оттеснение	оттеснение	оттеснение	налипание	налипание
Дополнительные критерии						
Равномерность плотности (R)	4,1±0,5	2,3±0,3*	4,3±0,4	1,5±0,1*	3,8±0,4	2,1±0,2*
Ячеистость (I)	1,3±0,3	2,4±0,3*	1,2±0,3	3,4±0,4*	0,8±0,3	2,6±0,4*
Степень деструкции фации	0,2±0,4	1,7±0,4*	0,4±0,3	2,0±0,2*	0,5±0,3	1,9±0,2*
Выраженность краевой зоны ($K_з$)	0,4±0,1	0,3±0,2	0,3±0,4	1,8±0,2*	2,4±0,5	3,7±0,4*

Примечание. 1 – здоровые испытуемые, 2 – больные или зараженные альвеококками; * – достоверность различий между здоровыми и больными (зараженными) испытуемыми $P < 0,05$.

При альвеококкозе у человека фациях мочи обнаружено появление фигур типа «пирамида», сопровождающееся исчезновением «октаэдров». В дендритной картине наблюдали тенденцию к уменьшению размеров структур, в аморфной – дробление элементов (увеличение количества при меньших габаритах).

В образцах слюны пациентов по сравнению с практически здоровыми лицами установлено обеднение одиночно-кристаллического компонента за счет «призм» и «октаэдров», укрупнение дендритов при увеличении доли аморфных образований.

При анализе дополнительных критериев обнаружено достоверное снижение равномерности распределения элементов по текстуре фации у больных

крыс и людей по сравнению со здоровыми ($P < 0,05$), сопровождаемое выраженным ростом степени деструкции фации ($P < 0,05$), что указывает на хаотизацию результата свободного кристаллогенеза. В образцах мочи и слюны пациентов отмечали повышение содержания белковой составляющей (по критерию Кз).

В целях получения интегральных представлений о физико-химических характеристиках исследуемой биосреды нами было введено понятие *инициаторного потенциала биосубстрата*, определяемое как его способность влиять на кристаллогенез различных базисных веществ (инициируемого ряда). Инициаторный потенциал практически реализуется в форме *инициаторного профиля*, четко ассоциированного с определенным функциональным статусом (физиологическим или патологическим) организма человека или животного и представляющего совокупность значений и тенденций (в частности, по шкале «инициация – ингибирование»).

Обнаруженное соотношение коэффициентов Q и P указывает на то, что трансформация свойств биологических жидкостей, а, следовательно, и их инициаторного потенциала, вследствие наличия альвеококкоза демонстрирует сходные тенденции (установленные по параметру Q) при существенно различающемся компонентом составе (косвенно оцениваемом по показателю P). Данный факт свидетельствует об общности метаболических перестроек, происходящих в жидкой ткани организма больных с рассматриваемой патологией, несмотря на ее структурную неоднородность. Это подтверждается практически полным соответствием между инициаторным потенциалом смешанной слюны и мочи пациентов в отношении всего ряда базисных веществ (по коэффициенту Q). Коэффициент P, указывающий на дисперсию молекулярных масс компонентов анализируемого биосубстрата, существенно варьирует по абсолютному большинству кристаллообразователей, что, в частности, ассоциировано с дифференцированностью биосред по балансу между органическими и минеральными составляющими. Это предопределило установление контрольного уровня P, равного 2, при котором имеет место баланс между ними. При меньшем значении P преобладает минеральный компонент, при большем – органический.

Заключение

Сложная диагностика альвеококкоза и поздняя обращаемость больных обусловливают тот факт, что в лечебные учреждения пациенты поступают на поздних стадиях, с обширными поражениями печени, в связи с чем целесообразно разработать и внедрить скрининговые программы, для отбора подозрительных на альвеококкоз пациентов. Простым и доступным «просеивающим» методом может быть кристаллоскопическая диагностика. Это обусловлено тем, что:

- присутствие в организме человека и крысы альвеококка способствует формированию специфических изменений свободного и инициированного кристаллогенеза слюны и мочи, а, следовательно, сдвигу физических свойств и химического состава последних;
- рассматриваемые биосреды человека при альвеококкозе (смешанная слюна, моча) обладают вариабельным модулирующим эффектом на изученные базисные вещества (инициаторный профиль);
- для фаций мочи крыс характерны особые, отличающиеся от свойственных человеку, кристаллоскопические и тезиграфические картины мочи, но их оценка возможна по унифицированной схеме;
- кристаллографические методы являются индикатором состава и физико-химических свойств жидкой биологической среды, способным отображать метаболический статус организма животного и обладающим большим объемом информации о его состоянии, и могут использоваться для диагностики альвеококкоза у крыс и человека.

Литература

1. *Баллад Н.Е., Гаврилова Е.М., Зорихина В.И.* Эффективность применения иммуноферментного метода в диагностике эхинококкоза и альвеококкоза в зависимости от степени очистки антигена // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 1979. – № 2. – С. 70–76.

2. *Белозеров С.Н.* Иммунологическая диагностика гельминтозов: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – М., 1990. – 44 с.

3. *Громова И.П.* Кристаллоскопический способ изучения сыворотки крови в токсиколого-гигиеническом эксперименте методом «открытая капля» // Гигиена и санитария. – 2005. – № 2. – С. 66–69.

4. *Каликштейн Д.Б., Мороз Л.А., Квитко Н.Н.* и др. Кристаллографическое исследование биологических субстратов // Клин. мед. – 1990. – № 4. – С. 28–31.

5. *Камакин Н.Ф., Мартусевич А.К.* Современные подходы к кристаллоскопической идентификации состава биологических жидкостей // Экология человека. – 2003. – № 5. – С. 23–25.

6. *Камакин Н.Ф., Мартусевич А.К.* Характеристика тезиокристаллоскопического портрета биологических жидкостей организма человека в норме и при патологии // Вестн. новых мед. технол. – 2003. – Т. X, № 4. – С. 57–59.

7. *Обухов А.А.* Использование новых методов диагностики и прогнозирования в ветеринарной медицине // Сб. науч. тр. 2-й Всерос. науч.-практ. конф. «Морфология биологических жидкостей в диагностике и контроле эффективности лечения». – М., 2001. – С. 79–80.

8. *Плаксина Г.В., Римарчук Г.В., Бутенко С.В.* и др. Клиническое значение кристаллографического и кристаллоскопического метода исследования мочи // Клин. лаб. диагностика. – 1999. – № 10. – С. 34.

9. *Рапис Е.Г.* Микрокристаллооптический способ исследования стекловидного тела человека и животных // Здравоохранение Туркменистана. – 1978. – № 9. – С. 17–20.

10. *Камакин Н.Ф., Мартусевич А.К.* Тезиокристаллоскопическое исследование биологических субстратов: Методические рекомендации. – Киров, 2005. – 34 с.

11. *Capron A., Dugimont J.C., Fruit S.* Application of immunoenzyme methods in diagnosis of human parasitic diseases // Ann. N. – Y. Acad. Sci. – 1975. – V. 254. – P. 331.

The prospects of application of crystallographic methods of diagnostics of alveococcosis in Kirov area

S.P. Ashihmin, O.B. Zhdanova, O.V. Maslennikova, O.A. Pestrikova, L.R. Mutoshvili, A.K. Martusevich, P.G. Rasputin, E.S. Kljukina

Crystallographic methods are the indicator of the structure and physical and chemical properties of the liquid biological environment, capable to display the metabolic status of the organism and having big volume of the information on its condition, and can be used for diagnostics of alveococcosis of rats and people.

Keywords: alveococcosis, animals, people, diagnostics, crystallography.

УДК 619:616.995.121.56:1-07

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА РАЗРЕЗОВ В МИОКАРДЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ПОСЛЕУБОЙНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЦИСТИЦЕРКОЗА

Д.В. ВИКУЛИН
аспирант
Научный руководитель – доктор ветеринарных наук А.В. УСПЕНСКИЙ
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина,
117218, Москва, ул. Большая Черемушкинская, 28, e-mail: vigis@ ncport.ru

Приведен анализ собственных исследований и даных литературы по послеубойной диагностике цистицеркоза крупного рогатого скота (*Cysticercus bovis*) в миокарде.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, *Cysticercus bovis*, экспертиза, статистика, миокард.

Цистицеркоз крупного рогатого скота вызывается паразитированием личиночной стадии ленточного гельминта *Taeniarhynchus saginatus*. Болезнь характеризуется острым или хроническим течением в результате поражения личинками (цистицерками) поперечнополосатых мышц дефинитивных хозяев. Личинки *Cysticercus bovis* локализуются в мышечной ткани сердца, диафрагме, жевательных мышцах, языке, различных участках скелетных мышц, реже в паренхиматозных органах.

Наиболее точной и надежной диагностикой цистицеркоза является посмертная диагностика. Ее осуществляют двумя методами. Первый метод состоит в том, что отдельные органы и ткани послойно разрезают на пластины толщиной 3–5 мм и затем тщательно их просматривают на наличие живых и мертвых цистицерков. Этот метод очень трудоемок и используется при проведении специальных научно-исследовательских работ. В повседневной практике ветеринарно-санитарные эксперты на рабочем месте ограничены во времени и исследуют только те мышцы, которые регламентированы действующими правилами (жевательные, сердца, диафрагмы), разрезы которых не портят товарный вид туши [1]. Второй метод предусматривает использование ультрафиолетовых лучей. Принцип действия основан на присутствие в пузырной жидкости цистицерка порфиритов, обладающих свойством красного свечения при воздействии ультрафиолетовых лучей. Данный метод не имеет широкого распространения на практике, так как требует специальной подготовки (наличие темного помещения). Также лучи люминесцентной лампы не проникают глубже 2–3 мм [3].

Согласно правил ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов (1983) на цистицеркоз осматривают сердце и голову. При обнаружении цистицерков в сердце или в мышцах головы проводят дополнительно по два параллельных разреза поясничных, шейных, лопаточно-локтевых, спинных мышц, мышц тазовых конечностей и диафрагмы.

Как показывает многолетний опыт, экспертиза по данным правилам несовершенна. Независимо от мастерства, тщательности и внимательности ветеринарно-санитарного эксперта примерно 40–50 % пораженных *C. bovis*

туш крупного рогатого скота пропускается при стандартной ветеринарно-санитарной экспертизе [5].

Качество экспертизы также зависит от количества разрезов исследуемых тканей и тщательности работы эксперта. При исследовании 100 сердец крупного рогатого скота по стандартной методике цистицерки не обнаружены. При проведении до 75 разрезов на каждом сердце обнаружены ларвоцисты *C. bovis* в 22 сердцах (22 %) [6]. Проведение дополнительных разрезов на жевательных мышцах и сердца позволяет выявлять в 1,5–6 раз больше туш, пораженных *C. bovis* [4]. Все это говорит о возможности и необходимости совершенствования экспертизы туш крупного рогатого скота на цистицеркоз.

Целью наших исследований было изучение возможности повышения выявляемости пораженных туш крупного рогатого скота цистицерками и математическое обоснование оптимального количества разрезов в миокарде.

Материалы и методы

Исследования проводили в течение 3-х лет в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках Москвы и Липецкой области, на убойных пунктах Московской области. Экспертизу продуктов убоя осуществляли в первую очередь по действующим правилам ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов.

На голове осматривали жевательные мышцы, разрезая их пластами на всю ширину параллельно их поверхности (наружные двумя, а внутренние – одним) от нижнего края челюсти до скуловой кости. Осматривали и пальпировали язык.

На сердце производили 1–2 продольных и один несквозной поперечный разрезы мышц. При обнаружении цистицерков на разрезах головы или сердца проводили дополнительно по два параллельных разреза поясничных, шейных, лопаточно-локтевых, спинных мышц, диафрагмы и мышц тазовой конечности.

Экспертизу по разработанной нами методике проводили в следующем порядке**:**

1. Наружные жевательные мышцы головы крупного рогатого скота разрезали пластами шириной 2–3 мм по четыре с каждой стороны на всю ширину параллельно их поверхности, а внутренние жевательные мышцы вскрывали тремя разрезами.

2. Сердце располагали верхушкой к исследователю, после вскрытия сердечной сумки осматривали эндокард, проводили несквозной разрез по большой кривизне. Несквозные разрезы мышц сердца производили сверху вниз, начиная с левой стороны. Расстояние между разрезами 0,5–1,5 см; глубина несквозного разреза зависит от толщины миокарда. Количество разрезов зависит от возраста исследуемого животного, породы, массы, упитанности и варьирует в пределах 18–22. Также проводили до семи поперечных разрезов.

3. Тушу осматривали с поверхности и с внутренней стороны, отделяя диафрагмальные мышцы от туши и исследовали более детально методом пальпации.

Результаты и обсуждение

При исследовании туш и внутренних органов крупного рогатого скота согласно действующих «Правил ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов» (1983) обнаружены цистицерки в наружных жевательных мышцах 5 животных. В миокарде выявлено 18 случаев. Во внутренних жевательных мышцах цистицерков не зарегистрировали.

При ветеринарно-санитарной экспертизе по разработанной нами методике в миокарде 53 животных зарегистрированы цистицерки. В наружных жевательных мышцах головы крупного рогатого скота зарегистрировано 12 случаев цистицеркоза на первом разрезе, 4 – на третьем разрезе, и лишь при высокой интенсивности инвазии – 1 случай поражения внутренних жевательных мышц.

В наружных жевательных мышцах крупного рогатого скота цистицерки располагались преимущественно в слоях мышечной ткани на глубине 2–4 мм и 8–11 мм от наружной поверхности. Между этими слоями на глубине 4–7 мм мышца пронизана сухожильными волокнами, среди которых финны не были обнаружены. В миокарде крупного рогатого скота процент обнаружения повышался на 294,4 %, в наружных жевательных мышцах – на 320, во внутренних жевательных мышцах – на 100 %.

Результаты исследований приведены в таблице 1.

1. Сравнительная оценка методик исследования на цистицеркоз туш и внутренних органов крупного рогатого скота.

Параметр	Стандартная ВСЭ					Усовершенствованная методика				
	Точки осмотра									
	Миокард	Наружные жевательные мышцы	Внутренние жевательные мышцы	Дополнительные разрезы	Общее число цистицерков	Миокард	Наружные жевательные мышцы	Внутренние жевательные мышцы	Дополнительные разрезы	Общее число цистицерков
Кол-во случаев цистицеркоза	18	5	–	–	23	53	16	1	–	70
ЭИ, %	1,17	0,32	–	–	1,49	3,45	1,04	0,06	–	4,55

Роль нормального распределения в теории вероятности и статистики – это самое распространенное в практических приложениях распределение. Оно является предельным для многих других распределений, что связанно со справедливостью центральной предельной теоремы. Под влиянием работ Гаусса и Лапласа долгие годы считалось непререкаемой истиной, что все возможные распределения при достаточно большом количестве наблюдений приближаются к нормальному распределению. Многие из распределений, используемых в приложениях, в частной физике, медицине, биологии, демографии и других дисциплинах, на самом деле являются приближенно нормальными [2].

В наших исследованиях в миокарде крупного рогатого скота было обнаружено N = 53 цистицерков. По имеющейся методике формируем статистический ряд (табл. 2). В таблице использованы следующие обозначения: X_i – номер разреза; m_i – число случаев обнаружения финн на X_i разрезе; ω_i – от-

носительная частота обнаружения финны на X_i разрезе, которую рассчитывают по формуле: $\omega_i = m_i/N$.

2. Статистический ряд распределения случаев обнаружения цистицерков у крупного рогатого скота в миокарде

X_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
m_i	0	0	1	1	2	2	4	5	5
ω_i	0	0	0,019	0,019	0,038	0,038	0,075	0,094	0,075

Xi	10	11	12	13	14	15	16	17	18	∑
m_i	5	3	2	4	5	2	5	4	1	53
ω_i	0,094	0,566	0,038	0,075	0,094	0,034	0,049	0,075	0,018	1

Из полученного статистического ряда строим гистограмму.

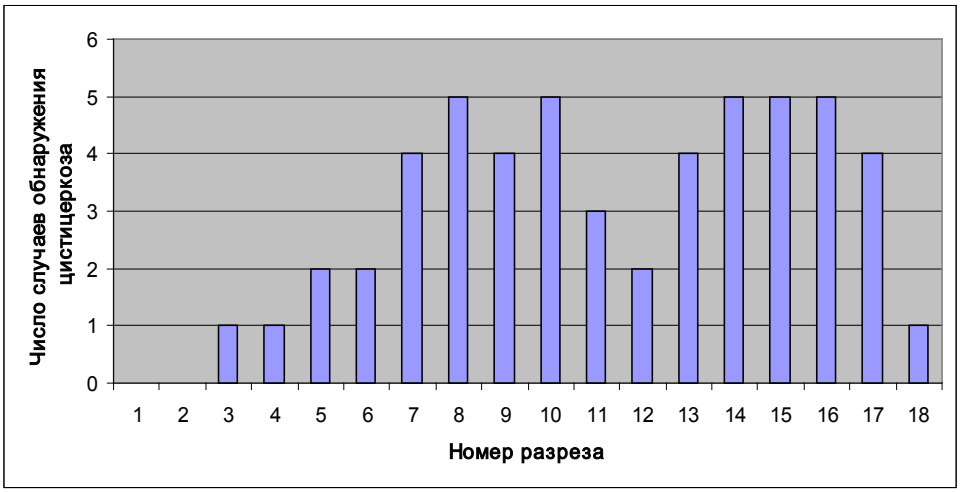

Рис.1. Гистограмма числа обнаруженных цистицерков на соответствующем разрезе в миокарде крупного рогатого скота

На рисунке 1 видно, что наибольшее число случаев обнаружения цистицерков наблюдается с 8 по 10 и с 14 по 16 разрезы. Кроме того, заметно снижение вероятности обнаружения цистицерков на двенадцатом разрезе. Можно предположить, что график функции распределения обнаружения цистицеркоза состоит из двух нормальных распределений. Поэтому функция распределения вероятностей нахождения цистицерков состоит из суммы двух функций, описывающих нормальные распределения.

Исходя из этого, составляем таблицу 3, содержащую данные исследования с первого по двенадцатый разрез, а таблицу 4 – с двенадцатого по восемнадцатый разрез. При этом один из двух случаев обнаружения на 12-м разрезе отнесем к таблице 3, второй – к таблице 4.

3. Статистический ряд распределения случаев обнаружения цистицерков у крупного рогатого скота в миокарде с 1 по 12-й разрез

X_i	1	2	3	4	5	6
m_i	0	0	1	1	2	2
ω_i	0	0	0,03571	0,03571	0,0714	0,0714

X_i	7	8	9	10	11	12
m_i	4	5	4	5	3	1
ω_i	0,14286	0,17857	0,1429	0,1786	0,10714	0,03571

4. Статистический ряд распределения случаев обнаружения цистицерков у крупного рогатого скота в миокарде с 12 по 18-й разрез

X_i	1	2	3	4	5	6	7
m_i	0	0	0	0	0	0	0
ω_i	0	0	0	0	0	0	0

X_i	13	14	15	16	17	18
m_i	4	5	5	5	4	1
ω_i	0,16	0,2	0,2	0,2	0,16	0,04

На рисунке 2 и 3 приведены гистограммы по таблицам 3 и 4.

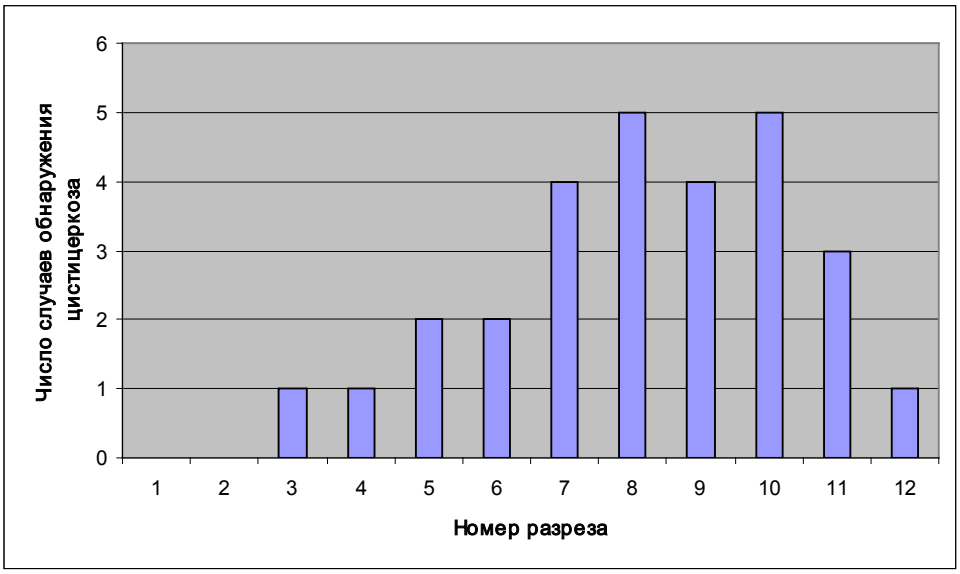

Рис. 2. Гистограмма числа обнаруженных цистицерков с 1 по 12-й разрез в миокарде крупного рогатого скота

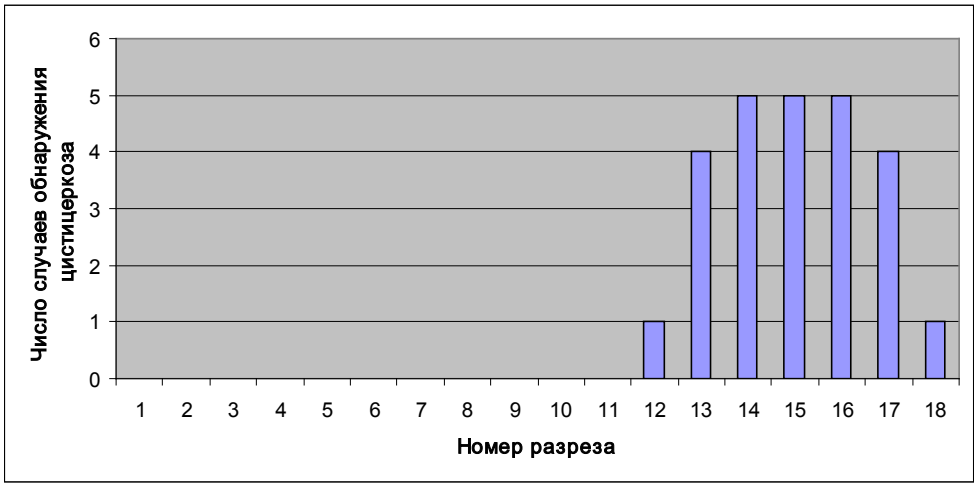

Рис. 3. Гистограмма числа обнаруженных цистицерков с 12 по 18-й разрез в миокарде крупного рогатого скота

Для определения функции распределения вероятности для совокупностей из таблиц 3 и 4 воспользуемся законом нормального распределения случайных величин.

Нормальное распределение имеет функцию вида:

$$F(X) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot \int_{-\infty}^{X} \left[e^{\frac{-(X-a)^2}{2\cdot\sigma^2}} \right] dX$$

где X – номер разреза; F(X) – функция распределения; a – математическое ожидание; σ – среднее квадратичное отклонение.

Математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение рассчитывают по формулам соответственно:

$$a = \sum_i X_i \omega_i$$

$$\sigma = \sqrt{\sum_i \left(X_i - a\right)^2 \omega_i}$$

По таблице 3 определяем a1 = 8, σ1 = 2,265, по таблице 4 a2 = 15, σ2 = 1,549. Получаем формулы функций двух нормальных распределений:

$$F1(x) = \frac{1}{2.265\sqrt{2\pi}} \cdot e^{\frac{-(x-8)^2}{2\cdot 2.265^2}} \qquad F2(x) = \frac{1}{1.549\sqrt{2\pi}} \cdot e^{\frac{-(x-15)^2}{2\cdot 1.549^2}},$$

где F1(x) – функция первого нормального распределения; F2(x) – функция второго нормального распределения.

Искомая функция распределения вероятностей обнаружения цистицерков у крупного рогатого скота равна сумме функций F1(x) и F2(x) с соответ-

ствующими весовыми коэффициентами. Весовые коэффициенты рассчитывают как отношение числа случаев цистицеркоза в одном из нормальных распределений к общему числу случаев в обоих распределениях. Искомая функция имеет вид:

$$F(x) = \frac{28}{53}\cdot\frac{1}{2.265\cdot\sqrt{2\cdot\pi}}\cdot e^{\frac{-(x-8)^2}{2\cdot 2.265^2}} + \frac{25}{53}\frac{1}{1.549\sqrt{2\pi}}\cdot e^{\frac{-(x-15)^2}{2\cdot 1.549^2}}$$

График полученной функции распределения вероятности F(X) приведен на рисунке 4.

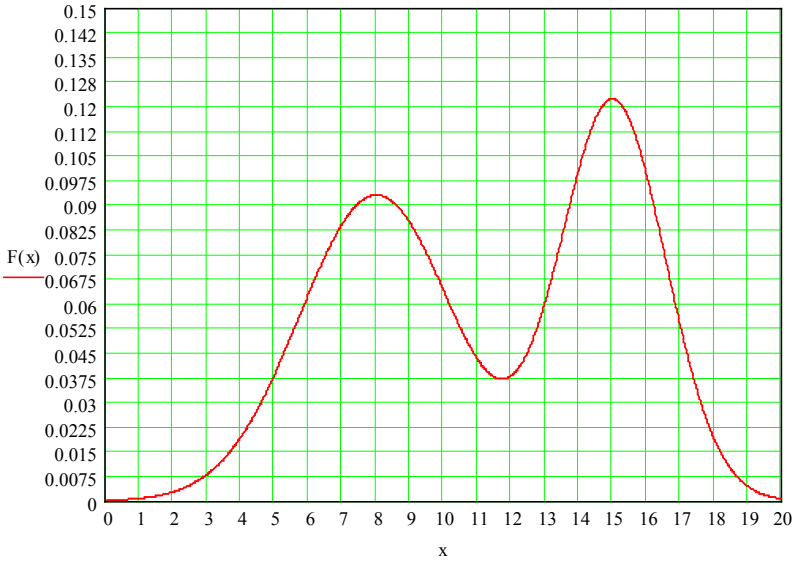

Рис. 4. График функции распределения вероятности обнаружения цистицерков у крупного рогатого скота

С помощью полученной формулы F(X) можно легко определить вероятность обнаружения цистицерков в зависимости от числа разрезов, используя специальный математический пакет, например MATHCAD. Для этого необходимо запрограммировать формулу F(X) в MATHCAD и подставить вместо X число разрезов. Например, для числа разрезов X = 16, вероятность обнаружения цистицерков составит 0,878, т. е. 87,8 %. В случае X = 18, вероятность составит 98,8 %.

Полученные результаты позволили определить формулу распределения вероятности обнаружения первого цистицерка в зависимости от числа разрезов миокарда крупного рогатого скота. Используя математический пакет MATHCAD и подставляя в полученную формулу данные исследований, можно определить вероятность обнаружения цистицерков в миокарде крупного рогатого скота.

Полученные данные указывают на частое нахождение цистицерков в стенке левого и правого желудочков.

Литература

1. *Бессонов А.С.* Тениоз *Taenia solium* – цистицеркоз. – М.: Колос, 1996. – С. 189–195.

2. *Медик В.А., Токмачев М.С.* Математическая статистика в медицине. – М.: Финансы и статистика, 2007. – С. 140–144.
3. *Ситов К.Е.* Вопросы диагностики, распространения и профилактики цистицеркоза крупного рогатого скота в Узбекской ССР: Дис. ... канд. вет. наук. – Самарканд, 1971. – С. 22–24.
4. *Цветкова А.В.* Диагностика, терапия и профилактика болезней животных. – Саранск, 1981. – С. 35.
5. *Шеховцов В.С.* Цистицеркоз крупного рогатого скота на Украине и разработка методов его диагностики: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Харьков, 1967. – С. 20.

Definition of optimum quantity of sections in cattle myocardium at postmortem diagnostics of cysticercosis

D.V. Vikulin

The analysis of own researches and literatures dates on postmortem diagnostics of cysticercosis (*Cysticercus bovis*) of cattle in myocardium is given.
Keywords: cattle, *Cysticercus bovis*, examination, statistics, myocardium.

УДК 619:615.9

ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ РОНТАНОКСА, ОБЛАДАЮЩЕГО АНТИГЕЛЬМИНТНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

А.В. БУРЯКИНА[1]
соискатель
Ф.С. МИХАЙЛИЦЫН[2]
доктор фармацевтических наук
Д.П. СЕВБО[1]
доктор химических наук
А.Ю. МАЛАХОВА[1]
соискатель
С.Н. ТРУСОВ[1]
кандидат фармацевтических наук
[1] Санкт-Петербургская химико-фармацевтическая академия,
e-mail: bastet64@mail.ru
[2] ИМПиТМ им. Е. И. Марциновского ММА им. И. М, Сеченова

Установлена острая токсичность ронтанокса экспресс-методом Прозоровского и пробит-анализом Литчфильда–Уилкоксона. ЛД$_{50}$ ронтанокса в крахмальной слизи при внутрибрюшинном введении белым мышам составила 178 мг/кг, в оливковом масле 132 мг/кг. При введении в желудок ЛД$_{50}$ составила 5010 и 2500 мг/кг соответственно при растворении ронтанокса в крахмальной слизи и оливковом масле.

Ключевые слова: ронтанокс, мыши, ЛД$_{50}$, растворитель, перорально, внутрибрюшинно.

Ронтанокс – производное 3,5-дибромсалициланилида, содержащего хлор и метильную группу в бензольном ядре. Ранее проведенные испытания по дегельминтизации продуктивных сельскохозяйственных животных ронтаноксом дали положительный результат [5]. Более того, в отличие от других уже известных салициланилидов, ронтанокс оказался активен в отношении возбудителей нематодироза у овец и фасциолеза у крупного рогатого скота [1, 4, 5].

В связи с выявленной эффективностью ронтанокса нами проведены исследования его общетоксических свойств с целью определения токсического потенциала в остром опыте.

Материалы и методы

Определение острой токсичности (расчет однократной полулетальной дозы – ЛД$_{50}$) проводили на мышах по экспресс-методу Прозоровского [3] и по унифицированному методу Литчфильда–Уилкоксона, используя пробит-анализ [2].

В эксперименте было использовано 160 беспородных белых мышей самцовмассой тела 19–22 г в возрасте 10–12 недель к моменту введения ронтанокса. Мышей выдерживали на карантине в течение 14 сут до постановки эксперимента.

В опытные группы отбирали по 3–6 мышей без отклонений во внешнем виде и с отклонениями по массе не более чем на 10 % от среднего значения.

Каждому животному был присвоен индивидуальный номер (метка пикриновой кислотой).

Ронтанокс в 1%-ном крахмальном растворе или в оливковом масле вводили в первой половине дня однократно перорально (внутрижелудочно) при помощи стального зонда с оливой на конце или однократно внутрибрюшинно.

Острую токсичность определяли при введении ронтанокса в широком диапазоне доз: при пероральном введении диапазон доз составлял от 500 до 5010 мг/кг; при внутрибрюшинном – от 100 до 631 мг/кг. При выборе доз ориентировались на растворимость вещества и максимальный объем жидкости, допустимый при пероральном и внутрибрюшинном введении мышам. Состояние мышей оценивали в течение первого часа, а также через 1, 3, 7 и 14 сут после введения. У животных регистрировали особенности поведения, дыхание, состояние слизистых покровов, изменение массы тела, потребление пищи и воды, характер фекалий.

Критериями оценки острой токсичности служили: число павших животных, сроки их гибели, $ЛД_{50}$ через 24–72 ч, картина интоксикации, изменения поведенческих реакций, результаты аутопсии павших и выживших животных. Учет гибели и общего состояния животных проводили один раз в день ежедневно на протяжении всего опыта.

Результаты и обсуждение

Результаты опытов по определению острой токсичности ронтанокса в разных растворителях и при разных путях введения приведены в таблицах 1 и 2. При пероральном введении суспензии ронтанокса в 1%-ном растворе крахмала в дозах от 501 до 5010 мг/кг гибели и симптомов отравления среди животных не отмечали. При введении ронтанокса, растворенного в оливковом масле, в дозах от 2500 до 5010 мг/кг мыши проявляли следующие симптомы интоксикации: гиподинамию, взъерошивание шерсти, птоз. В каждой из этих групп регистрировали гибель одного животного из 3. При осмотре погибших животных было обнаружено переполнение желудка с истончением его стенки, в остальных внутренних органах изменений не выявлено. По-видимому, гибель мышей была вызвана не токсическим действием исследуемого вещества, а большим объемом введенной взвеси. В последующие дни, вплоть до окончания эксперимента, не погибло ни одно из животных, получивших масляный раствор ронтанокса (табл. 1).

1. Соотношение погибших (выживших) мышей в группах после однократного перорального введения ронтанокса

Препарат	Доза активного вещества, мг/кг							
	501	1000	1580	2000	2500	3160	3980	5010
Ронтанокс в 1% растворе крахмала	0 (3)	0 (3)	0 (3)	0 (3)	0 (3)	0 (3)	0 (3)	0 (3)
Ронтанокс в масляном растворе	0 (3)	0 (3)	0 (3)	0 (3)	1 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (2)

Примечание. Курсивом отмечены дозы, которые вводили в 2 приема с интервалом в 2 ч.

2. Соотношение погибших (выживших) мышей в группах после однократного внутрибрюшинного введения ронтанокса

Препарат	Доза активного вещества, мг/кг								
	100	126	158	200	250	316	398	501	631
Ронтанокс в 1% растворе крахмала	0 (3)	0 (3)	0 (3)	3 (0)	2 (1)	3 (0)	2 (1)	3 (0)	3 (0)
Ронтанокс в масляном растворе	0 (3)	1 (2)	3 (0)	3 (0)	2 (1)	1 (2)	1 (2)	3 (0)	3 (0)

Дозу препарата, превышающую 5010 мг/кг, животным ввести не удалось из-за ограничения растворимости ронтанокса в крахмальной слизи и оливковом масле и предельно допустимых объемов жидкости для внутрижелудочного введения мышам. Последнее обстоятельство не позволило рассчитать $ЛД_{50}$, которая заведомо превышает 2500 мг/кг для субстанции, растворенной в оливковом масле, и 5010 мг/кг для субстанции, растворенной в 1% слизи.

Данные, отраженные в таблице 2, не позволили вычислить $ЛД_{50}$ исследуемого вещества при внутрибрюшинном введении экспресс-методом Прозоровского, так как полученные последовательности количества погибших мышей при введении ряда из 4 доз не входят в определительную таблицу, приведенную в оригинальной статье [3]. Это свидетельствует о значительной крутизне кривой доза–эффект (в данном случае гибели), что приводит к существенному увеличению ошибки при расчете $ЛД_{50}$ этим методом. Поэтому для определения полулетальной дозы был применен более точный метод пробит-анализа с использованием бóльшего количества животных в группе (n = 6). В результате проведения этого эксперимента были получены следующие данные: $ЛД_{50}$ ронтанокса, растворенного в крахмальной слизи, составила 178±14 мг/кг, в масле – 132±10 мг/кг (различия показателей статически достоверны).

По данным осмотра и вскрытия выживших животных и макроскопического исследования органов различий между контрольными животными и животными, получавшими ронтанокс в разных растворителях, не установлено.

В таблице 3 приведены параметры $ЛД_{50}$ для мышей некоторых антигельминтиков сходного химического строения с тестируемым средством. Анализ этих данных свидетельствует о том, что ронтанокс при внутрибрюшинном введении относится к средствам с низкой токсичностью по градации Hodge и Sterner, как и наиболее изученный препарат из группы салициланилидов – фенасал, тогда как другие антигельминтики этой же химической группы являются средствами с умеренной токсичностью. При внутрибрюшинном введении ронтанокс показывает большую, чем фенасал, но меньшую, чем другие средства, токсичность.

3. $ЛД_{50}$ антигельминтных препаратов из группы салициланилидов при разных способах введения мышам

Препарат	Величина $ЛД_{50}$, мг/кг, при введении	
	пероральном	внутрибрюшинном
Фенасал [2]	13500	900
Рафоксанид [2]	232	105
Клозантел[2]	331–453	56,8
Ронтанокс в 1% растворе крахмала	Более 5010	178
Ронтанокс в масляном растворе	Более 2500	132

Таким образом, нами определена токсичность в остром эксперименте нового препарата ронтанокс при пероральном и внутрибрюшинном введении мышам-самцам. Установлено, что в обоих случаях острая токсичность зависит от природы растворителя. Так, при введении внутрь ронтанокса в 1%-ном растворе крахмала, величина $ЛД_{50}$ превышала 5000 мг/кг, что свидетельствует о низкой острой токсичности. При введении ронтанокса в масляном растворе в диапазоне доз от 2500 до 5000 мг/кг в каждой из опытных групп погибало по 1 животному из 3, а у оставшихся в живых мышей в первые сутки наблюдали симптомы интоксикации. Следовательно, ронтанокс в масляном растворе более токсичен ($ЛД_{50}$ > 2500 мг/кг). Рассчитанные для суспензий ронтанокса в обоих растворителях $ЛД_{50}$ при внутрибрюшинном введении мышам-самцам оказались близки, но все же этот показатель для

ронтанокса в масляном растворе был несколько ниже, чем для ронтанокса в 1%-ном крахмальном растворе – 132 мг/кг и 178 мг/кг соответственно. Различия в параметрах полулетальных доз при разных путях введения и разных растворителях свидетельствуют, во-первых, о низкой всасываемости тестируемого вещества из кишечника, во-вторых, о повышении биодоступности ронтанокса в присутствии масла. Увеличение абсорбции ронтанокса проявляется в большей токсичности ронтанокса именно в масляном растворе.

Литература

1. *Архипов И.А.* Антигельминтики: фармакология и применение. – М., 2009. – 406 с.
2. *Беленький М.А.* Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. – Л.: Государственное изд-во медицинской литературы, 1963. – 151 с.
3. *Прозоровский В.Б., Прозоровская М.П., Демченко В.М.* Экспресс-метод определения средней эффективной дозы и ее ошибки // Фармакол. и токсикол. – 1978. – № 4. – С. 497–502.
4. *Севбо Д.П., Трусов С.Н., Михайлицын Ф.С., Архипов И.А.* и др. Антигельминтное средство на основе N-(3-хлор-4-метилфенил)-3,5-дибромсалициламида. Патент на изобретение №2370484, зарегистрированный в Государственном реестре изобретений РФ 20.10.2009 г.
5. *Трусов С.Н., Михайлицын Ф.С., Севбо Д.П.* и др. Спектр антигельминтной активности ронтанокса // Мед. паразитол. и паразит. бол. – 2007. – № 4. – С. 50–51.

The acute toxicity of anthelmintic rontanox

A.V. Burjakina, F.S. Mihajlitsyn, D.P. Sevbo, A.J. Malahova, S.N. Trusov

The acute toxicity of rontanox is established by express-method of Prozorovskyi and probit-analysis by Litchfild-Wilkoxon. LD_{50} of rontanox in starch slime at intraperitoneal introduction to white mice has made 178 mg/kg, in olive oil – 132 mg/kg. At introduction in stomach LD_{50} has made 5010 and 2500 mg/kg respectively at dissolution of rontanox in starch slime and olive oil.

Keywords: rontanox, mice, LD_{50}, solvent, per os, intraperitoneal.

УДК 619.616:995.1-085

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ПЛОТОЯДНЫХ ГОРОДА ПЯТИГОРСКА И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕР БОРЬБЫ

В.А. ОРОБЕЦ
доктор ветеринарных наук
И.В. ЗАИЧЕНКО
аспирант
Ставропольский государственный аграрный университет,
355042 г. Ставрополь, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 67, корп. 4, кв. 4,
e-mail: orobets@stgau.ru

Установлен видовой состав гельминтов, паразитирующих у кошек и собак в условиях курортной зоны Кавказских минеральных вод. Разработана новая лекарственная форма антигельминтика на основе албендазола и изучены его биологическая активность и токсические свойства.

Ключевые слова: гельминты, кошки, собаки, лечение, город Пятигорск.

Гельминты домашних плотоядных издавна являются объектом особого интереса – как возбудители болезней человека и домашних продуктивных животных. В последние годы увеличение числа домашних плотоядных, в том числе и в таких городах как Пятигорск, способствует распространению заразных болезней среди животных и людей. Поскольку город Пятигорск находится на территории Кавказских Минеральных вод, он является курортной зоной и округом санитарной охраны. Поэтому изучение гельминтофауны собак и кошек этого региона особо актуально.

Многие из существующих антигельминтиков [2, 3, 5] действуют сразу на нескольких паразитов. Это препараты группы бензимидазолкарбаматов, которые широко используются в ветеринарной медицине в связи с их незначительной токсичностью. Производные бензимидазола эффективны в основном против нематод и в меньшей степени против цестод и трематод. Они действуют как ингибиторы полимеризации тубулина, фиксируя бета-тубулин нематод или цестод [8]. Помимо этого, считают, что механизм их действия связан с теми или иными нарушениями энергетического обмена, в частности, с разобщением цепочки окислительного фосфорилирования и с воздействием на фумаратредуктазу [7]. Производные бензимидазола вызывают дезорганизацию большого числа скелетоформирующих клеток и клеток эпителия пищевода у нематод [4]. При неоднократном назначении бензимидазолы активно действуют на цестод рода Taenia. В терапевтической дозе они не эффективны против ленточных червей рода Echinococcus и *Dipylidium caninum*. Ларвицидное действие бензимидазолов при аскаридозе (*Toxocara canis* или *T. cati*) основано на пенетрации препарата в ткани, что не поддается количественной оценке, и поэтому дозу препарата часто приходится завышать по сравнению с рекомендуемой [9].

Наряду с созданием новых препаратов, важным является усовершенствование уже существующих антигельминтиков [1]. Один из наиболее эффективных бензимидазолов – албендазол. Токсическая доза албендазола для крыс 500 мг/кг. $ЛД_{50}$ для крыс при введении через рот 2400 мг/кг [6]. Поэто-

му, изучение свойств албендазола и создание эффективных лекарственных форм на его основе является актуальным.

Так, в Испании доказано, что скорость распада албендазола, а также коэффициент растворимости увеличиваются при смешивании его с поливинилпирролидоном (PVP K 12) [14]. Установлена зависимость влияния показателя pH на водную растворимость албендазола [13]. Его растворимость была испытана в диапазоне pH 1,2–7,5. Она была ниже при самых высоких показателях pH. Полученный коэффициент растворимости составил 0,376 мг/мл в буферном растворе на 1,2 pH.

Определено, что комбинация из албендазола и 2-гидроксипропилциклодекстрина в отношении 1/10 привела к существенному увеличению водорастворимости препарата – до 3500 раз. После чего она была рекомендована для парентерального введения из-за ее хороших свойств растворимости и безопасности используемого циклодекстрина [10].

Изучено комплексообразование албендазола с четырьмя циклодекстринами, α-CD, β-CD, γ-CD, и гидроксипропилами (HP)-β-CD при использовании электронной абсорбционной спектроскопии и молекулярной механики [11].

В Саудовской Аравии Фарс К. Аланази увеличили показатель распада албендазола, готовя его микрочастицы с определенными гидрофильньными полимерами, типа гидроксипропил метилцелюлоза, поливинил алкоголь, и поливинилпирралидон используя технику «Spray-Drying» [12].

Материалы и методы

Работу по определению видового состава гельминтов и определению терапевтической эффективности новой лекарственной формы албендазола выполняли в 2009 г. на базе Пятигорской городской станции по борьбе с болезнями животных.

Для изучения особенностей эпизоотологии гельминтозов были исследованы фекалии от 121 собаки, приведенных владельцами для клинического обследования в лечебницу из всех административных районов города. Диагноз ставили по результатам копроовоскопических исследований методом флотации с использованием в качестве флотационной жидкости раствора Бреза ($MgSO_4*7H_2O$ +$Na_2S_2O_3*5H_2O$). При этом учитывали количество яиц гельминтов в 1 г фекалий животных при использовании счетной камеры «McMaster» до и через 10 сут после введения препарата.

В опыт по определению терапевтической дозы новой лекарственной формы албендазола подобрали 20 спонтанно инвазированных *T. canis* собак, которых разделили на 4 группы по 5 голов в каждой. В 1 г фекалий до лечения обнаружено, в среднем, 126,27±4,49 экз. яиц токсокар. Препарат в форме 5%-ной наноэмульсии вводили внутримышечно животным первой, второй и третьей групп в дозах соответственно 0,1; 0,15 и 0,2 мл/кг (0,5; 7,5 и 10 мг/кг по ДВ). Собакам четвертой группы препарат не вводили и они служили контролем. После дегельминтизации вели наблюдения за клиническим состоянием животных. Эффективность препарата рассчитывали в опыте типа «критический тест» согласно Руководству, одобренному Всемирной Ассоциацией за прогресс ветеринарной паразитологии (1994).

Изучение острой и хронической токсичности препарата проводили в сентябре–октябре 2009 г. на базе кафедры терапии и фармакологии СтГАУ на белых мышах (самцы и самки массой 19–21 г). Препарат животным вводили в возрастающих дозах с равным интервалом между ними, учитывали число павших и выживших животных, процент летальности и ее выражение в пробитах (по Ступникову, 1975).

Раздражающее действие препарата оценивали методом конъюнктивальных проб на четырех кроликах двухмесячного возраста. Препарат разводили из расчета 1 мг в 1 мл воды для инъекций. Кроликам под верхнее веко с помощью глазной пипетки вводили по одной капле новой лекарственной формы

бензимидазола в правый глаз, а в левый глаз аналогично – воду для инъекций (контроль).

Результаты и обсуждение

Анализ полученных данных показал, что паразитофауна собак г. Пятигорска представлена 6 видами возбудителей: *Toxocara canis, Toxascaris leonine, Trichocephalus vulpis, A. caninum, U. stenocephala, Dipylidium caninum*. Экстенсивность инвазии обследованных собак составила 59,5 % , то есть из 121 животного оказались инвазированы 72. Из них 23 собаки были инвазированны *T. canis*; у 15 собак наблюдали смешанную инвазию *T. canis* + *T. leonina*; у 12 – *T. vulpis*; 9 собак были инвазированны *T. leonine*, 6 – *A. caninum*, 4 – *U. stenocephala*, 3 – *D. caninum*;

При определении минимально токсичных доз (максимально переносимых) при парентеральном введении препарата стартовая доза составила 100 мг/кг массы тела. В группе 1, животным которой задавали эту дозе, не происходило изменений в поведении и симптомов ухудшения физического состояния животных. У животных 2–4-х групп, которым вводили дозы 130, 160, 190 и 220 мг/кг соответственно, также никаких видимых отклонений и летальных исходов не отмечено. Доза 250 мг/кг, введенная мышам 5-й группы, хотя и не вызвала смерти ни одного из четырех животных, но при этом наблюдали кратковременные периоды возбуждения, которые сменялись периодами глубокого угнетения, продолжающегося 2,5±0,5 ч. При введении препарата в дозе 250 мг/кг были обнаружены явления, указывающие на токсический эффект, но при этом гибели не отмечено. Эта доза была принята в качестве максимально переносимой (МПД) и стартовой для проведения эксперимента по определению летальных доз при парентеральном введении.

При пероральном введении показатель МПД был значительно выше. Так, доза (в пересчете на действующее вещество), равная 2000 мг/кг, гибели животных не вызывала, но были обнаружены признаки наступления токсического эффекта препарата.

Величины $ЛД_{16}$ и $ЛД_{84}$ определили графически на основании доз в мг и соответствующих пробитов (табл. 1).

1. Острая токсичность новой лекарственной формы бензимидазола при однократном введении (мг/кг)

Способ введения	Параметры токсичности					SLD_{50}
	МПД	$ЛД_{16}$	$ЛД_{50}$	$ЛД_{84}$	$ЛД_{100}$	
Парентеральное	250	285	477,5	610	650	±5,86
Пероральное	2000	2200	2720	3400	3600	±20

Из данных таблицы 1 следует, что новая лекарственная форма албендазола по своим токсикологическим характеристикам относится к умеренно опасным для теплокровных животных веществам и позволяет, в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76, отнести ее к III классу опасности.

После введения препарата кроликам под верхнее веко наблюдали незначительное возбуждение, которое длилось около минуты. Через 30 минут у трех животных в правом глазе отмечали незначительное изменение цвета (конъюнктива приобрела слабый бледно-розовый оттенок), что может свидетельствовать о небольшом увеличении кровотока. В левом глазе изменений не зарегистрировано.

Видимых различий в состоянии левых и правых глаз у опытных кроликов не наблюдали в течение двух суток. Таким образом, изучаемый препарат не обладает выраженным раздражающим действием и его можно применять животным, в том числе и внутримышечно.

Двукратные копрологические исследования проб собак третьей группы через 10 сут после введения препарата в дозе 0,2 мл/кг (10 мг/кг по ДВ) показали, что животные полностью освободились от гельминтов. Применение препарата в дозах 0,1 и 0,15 мл/кг обеспечило соответственно 40 и 80%-ное снижение интенсивности выделения яиц гельминтов (табл. 2).

2. Эффективность новой лекарственной формы албендазола при токсакарозе собак (n=5)

№ группы	Доза, мг/кг, по ДВ	Среднее число яиц в 1 г фекалий, экз.		Освободилось от инвазии, гол.	ЭЭ, %	ИИ, %
		до лечения	после лечения			
1	5,0	125,8±9,6	22,9± 3,6	3	60	81,8
2	7,5	131,5±8,3	4,5±2,0	4	80	96,6
3	10,0	127,2±10,8	–	5	100	100
4	–	120,6±12,4	124,5± 9,1	0		–

При наблюдении за животными отмечено, что собаки хорошо переносили препарат. Побочного действия препарата на организм не установлено.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлена высокая степень экстенсинвазированности плотоядных в условиях курортной зоны г. Пятигорска и необходимость определения общей и региональной зараженности гельминтами городских плотоядных в связи с их территориальным распределением и сезоном года. Установлено, что наноэмульсия албендазола в дозе 0,2 мл/кг (10 мг/кг по ДВ) при однократном парентеральном введении, по данным гельминтокопрологических исследований, показала 100%-ную эффективность при токсокарозе собак.

Литература

1. *Архипов И.А.* Новые отечественные антгельминтики для терапии гельминтозов животных // Ветеринария. – 1998. – № 11. – С. 5–7.

2. *Архипов И.А.* Распространение гельминтозов кошек в России и их терапия с применением нового антигельминтного лекарственного средства Профендер производства фирмы «Байер» // Ветеринар. – 2007. – № 2. – С. 12–15.

3. *Архипов И.А.* Распространение гельминтозов собак и кошек в России и применение празителa для борьбы с ними // Рос. вет. журнал. – 2005. – № 2. – С. 26–30.

4. *Бене Ф.* Выбор антигельминтных средств при гельминтозе у плотоядных // Ветеринар. – 1999. – № 5–6. – С. 4–9.

5. *Виолин Б.В., Верещагина Л.А.* Терапевтическая эффективность применения антигельминтного препарат на основе мебендазола и празиквантела для лечения собак // Матер. Междунар. симп. «Научные основы обеспечения защиты животных от экотоксикантов, радионуклеидов и возбудителей опасных инфекционных заболеваний». – Казань, 2005. – Ч. 3. – С. 93–95.

6. *Кузьмин А.А.* Антгельминтики в ветеринарной медицине. – 2004. – № 2. – 15 с.

7. *Новик Т.С., Ястреб В.Б.* Механизм действия антгельминтиков // Матер. 8-го Междунар. конгр. по проблемам вет. мед. мелких домашних животных. – 2000. – С. 168–172.

8. *Терней А.В.* Современная органическая химия. – М.: Мир, 1981. – Т. 1. – 670 с.

9. *Травень В.Ф.* Органическая химия. – М.: Академкнига, 2004. – Т. 1. – 708 с.

10. *Bassani V.L., Krieger D., Duchene D., Wouessidjewe D.* // Enhanced water-solubility of albendazole by hydroxypropyl-β-cyclodextrin complexation // J. of

Inclusion Phenomena and Macrocyclic Chemistry. – 1996. – V. 25, № 1–3. – P. 149–152.

11. *Diaz David, M. Josefa Bernad Bemad, Jesus Gracia Mora, Carolina Marta Escobar Llanos* Complexation and Solubility Behavior of Albendazole with Some Cyclodextrins // Pharmaceutical Development and Technology. – 1998. – V. 3, № 3. – P. 395–403.

12. *Alanazi K. Fars, Mahmoud El-Badry, Mahrous O. Ahmed, Ibrahim A. Alsarra* Improvement of Albendazole Dissolution by Preparing Microparticles Using Sprav-Drvinq Technique // Scientia Pharmaceutica. – 2007. – V. 75. – P. 63–79.

13. *Torrado Susana, Torrado Santiago, Torrado Juan Jose, Cadorniga Rafael* Formulation parameters of Albendazole solution. – 1996. – V. 140, № 1. – P. 45–50.

14. *Torrado Susana, Torrado Santiago, Torrado Juan Jose* Preparations-dissolution and characterization of albendazole solid dispersions. – 1996. – V. 140, № 2. – P. 247–250.

Helminthfauna of carnivorous in Pyatigorsk and improvement of measures of its control

V.A. Orobets, I.V. Zaichenko

The specific structure of helminths parasitizing at cats and dogs in conditions of the resort zone of the Caucasian Mineral Waters is established. The new medicinal form of anthelmintic on the basis of albendazole is developed and its biological activity and toxic properties are investigated.

Keywords: helminths, cats, dogs, treatment, Pyatigorsk.

УДК 630.41

ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ВЫДЕЛЕНИЯ И КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ХВОЙНОЙ НЕМАТОДЫ *Bursaphelenchus mucronatus* В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Е.А. РОГОЖИН
соискатель
О.А. КУЛИНИЧ
доктор биологических наук
Российская академия наук Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,
119071, Москва, Ленинский проспект, д. 33, e-mail: rea21@list.ru

В лабораторных условиях были проведены опыты по оптимизации условий культивирования хвойной нематоды *Bursaphelenchus mucronatus* на различных видах грибов-микромицетов. Проведено сравнение различных модификаций вороночного метода выделения нематод, включающих в себя такие параметры как наличие фильтра, температуру и время экспозиции.

Ключевые слова: *Bursaphelenchus mucronatus*, хвойная нематода, метод Бермана, культивирование, выделение, лабораторные условия.

Древесные нематоды в своем жизненном цикле проходят две альтернативные стадии развития: фитофагии и микохилофагии. Жуки-усачи рода *Monochamus* в период дополнительного питания переносят нематод с погибшего дерева на здоровое. Нематоды выходят из жука и проникают в ткани здорового дерева, где питаются на клетках смоляных каналов (стадия фитофагии). В дальнейшем, в результате гибели клеток и в итоге всего дерева стволовые древесные нематоды рода *Bursaphelenchus* переходят на питание другим субстратом – грибами. В мертвой древесине присутствуют различные виды грибов (*Gymnopilus*, *Phaeocollybia* и *Galerina*), на гифах которых и происходит развитие и размножение нематод (стадия микохилофагии) [8]. Наличие на древесном спиле специфического синего окрашивания может являться индикатором присутствия в этом спиле нематод рода *Bursaphelenchus* [5, 12].

Популяционные показатели древесных стволовых нематод при развитии как на растении-хозяине, так и на грибах зависят от разных факторов: влажности, температурных и аэробных условий. Для некоторых видов древесных нематод рода *Bursaphelenchus* было доказано, что их жизненный цикл на грибах при оптимальной температуре (25 ^{o}C) может продолжаться в среднем 4–5 сут, тогда как при понижении температуры до 12 ^{o}C он увеличивается до 12 сут [3, 5, 10, 11]. Повышенная влажность и наличие оптимальных аэробных условий также способствуют развитию нематод [6]. В лабораторных условиях бурсафеленхов обычно культивируют на различных видах фитопатогенных грибов или на древесных дисках.

При выделении нематод из древесины или из агаровой пластинки с грибами используют различные модификации метода Бермана [1]. В зависимости от модификации метода Бермана и других условий (аэрации, температуры, наличия фильтра, времени экспозиции) число выделенных нематод может существенно варьировать. Разные исследователи применяют и рекомендуют различные модификации этого метода.

В связи с этим целью наших исследований стало определение оптимальных условий культивирования хвойной нематоды *Bursaphelenchus mucronatus* на различных видах грибов *in vitro*; установление оптимальных условий при выделении хвойной нематоды *B. mucronatus* из древесины с использованием вороночного метода Бермана.

Материалы и методы

Биологическим материалом служили нематоды и микроорганизмы.

Нематоды. В работе по выделению и культивированию использовали изолят хвойной древесной нематоды *B. mucronatus* Mamya & Enda, 1979, выделенный из древесины ели (*Picea abies*) из лесонасаждений Иркутской области.

Микроорганизмы. В работе по культивированию нематод *in vitro* использовали следующие микроорганизмы: *Fusarium graminearum* штамм VKM F-1668, *Verticillium albo-atrum* штамм VKM F-2437, *Alternaria solani* штамм VKM F-1878, *Trichoderma album* штамм VKM F-1208. Культуры получены во Всероссийской коллекции микроорганизмов Российской академии наук Института физиологии и биохимии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина РАН. Культуры *Botrytis cinerea* штамм СГР-1 и *Phytophthora infestans* штамм «УДАЧА 2» выделены в Лаборатории защиты растений РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева.

Инокулирование нематод в древесину в лабораторных условиях

С целью размножения нематод в древесине использовали цилиндрические участки веток с корой сосны (*Pinus sylvestris*) длиной около 10 см и диаметром 7–8 см. В древесных болванках были проделаны сверлом с помощью электродрели отверстия, куда вносили нематодный инокулюм. Инокулюм составлял 2000 нематод (имаго и личинки разных возрастов) в 1 мл воды. После инокуляции отверстия снаружи заматывали парафильмом. Инкубирование болванок с инокулятами проводили в термостате при температуре 22 ^{o}C в течение 10 нед.

Схема постановки опыта по выделению нематод

При выделении нематод из древесины или из агара использовали вороночный метод Бермана. Диаметр стеклянной воронки составлял 10 см. На нижнюю часть резиной трубки, соединенной с воронкой, надевали пластиковую пробирку вместимостью 1,5 мл [1]. Воронку закрепляли на штативе и помещали в нее металлическую сетку с ячейками диаметром около 2 мм, чтобы кусочки растительной ткани не тонули и не забивали отверстия воронки. Далее воронку заполняли чистой водопроводной водой до уровня несколько выше сетки. На сетку помещали небольшие кусочки древесины массой 20 г, нарезанные ручным секатором. В процессе такой экспозиции стволовые нематоды активно выходят из растительной ткани и постепенно оседают на дно пробирки. Необходимо отметить, что, чем лучше аэрация помещенных в воде кусочков растительной ткани, тем более интенсивно происходит выделение из них нематод [2].

При постановке опыта использовали такие факторы, как наличие или отсутствие ватного фильтра в воронках (фактор А), температура (комнатная – 20 ºС или повышенная – 27 ºС) при выделении (фактор Б) и время экспозиции (24 или 48 ч) (фактор В) (табл. 1.). Общее число вариантов – 8, число повторностей в каждом варианте – 10. Общее число воронок в данном эксперименте – 80.

Подсчет выделенных нематод по каждому варианту осуществляли под бинокуляром МБС-10 в чашке Петри размером 35 х 10 мм с последующим пересчетом на 1 г древесины [2]. Дисперсионный анализ полученных данных проводили с использованием программного обеспечения STRAZ [4].

1. Варианты лабораторного опыта по оптимизации условий выделения хвойных нематод *B. mucronatus* вороночным методом Бермана

Вариант	Ватный фильтр, наличие		Температура выделения, ºС		Продолжительность экспозиции, ч	
	есть	нет	20	27	24	48
А0Б0В0		+	+		+	
А0Б0В1		+	+			+
А0Б1В0		+		+	+	
А0Б1В1		+		+		+
А1Б0В0	+		+		+	
А1Б0В1	+		+			+
А1Б1В0	+			+	+	
А1Б1В1	+			+		+

Схема постановки опыта по культивированию нематод на грибах и оомицете

Культуры грибов и оомицетов выращивали в чашках Петри размером 60 х 15 мм в течение 8–12 сут в зависимости от микроорганизма при оптимальной для каждого вида температуре. Затем в каждую чашку в каплю воды объемом 100 мкл с помощью энтомологической иглы помещали 20 особей нематод (10 самцов и 10 самок), после чего на поверхности мицелия гриба от капли с нематодами с помощью иглы было сделано по 4 радиальных луча для обеспечения лучшего контакта нематод с грибом и лучшего преодоления ими поверхностного натяжения воды. Чашки с нематодами заматывали парафильмом и инкубировали в термостате при температуре 25 ºС. При проведении учета (21, 28, 35 и 42 сут инкубирования) с поверхности агаризованной питательной среды и крышек чашек Петри проводили пятикратный смыв нематод водой с последующим их помещением в пробирку. Общее число вариантов – 6, число повторностей каждого варианта – 3. Таким образом, общее число чашек Петри в данном эксперименте составило 18. Подсчет нематод проводили в чашке Петри вышеуказанным способом.

Результаты и обсуждение

Культивирование хвойной древесной нематоды B. mucronatus на грибах и оомицетах in vitro

Для анализа степени развития нематод *B. mucronatus* на грибах и оомицете, в качестве контроля использовали вариант с грибом *F. graminearum*, колонии которого независимо от условий выращивания не образуют конидий. Мицелий этого гриба в культуре *in vitro* способен долгое время сохраняться в условиях повышенной температуры окружающей среды. Как видно из рисунка 1, по данному варианту в первый день учета было отмечено максимальное общее число особей нематод (более 2 тыс.). При последующем инкубировании в течение трех недель наблюдали тенденцию увеличения популяции *B. mucronatus*. Нематоды активно питались и размножались на данном виде гриба. Численность нематод при последнем учете достигала 8 тыс. особей.

Другую тенденцию по изменению численности нематод наблюдали в варианте с их культивированием на *B. cinerea*, изолированном с пораженных листьев шиповника и способен давать в культуре *in vitro* большое число конидий (в среднем, более 100 тыс. с 1 см^2). При первом учете общее число особей нематод было меньше, чем в контроле, причем при дальнейшем культивировании было отмечено увеличение их плотности популяции (более 3 тыс. особей) на фоне постепенного снижения общей биомассы гриба, однако на 35-е сутки средняя численность нематод в данном варианте начала снижаться и ко времени последнего учета уменьшилась более чем втрое (около 1 тыс.) относительно своего максимума. Помимо этого, в процессе инкубиро-

вания было отмечено, что нематоды не поедали споры гриба, а питались преимущественно на тонких гифах грибов.

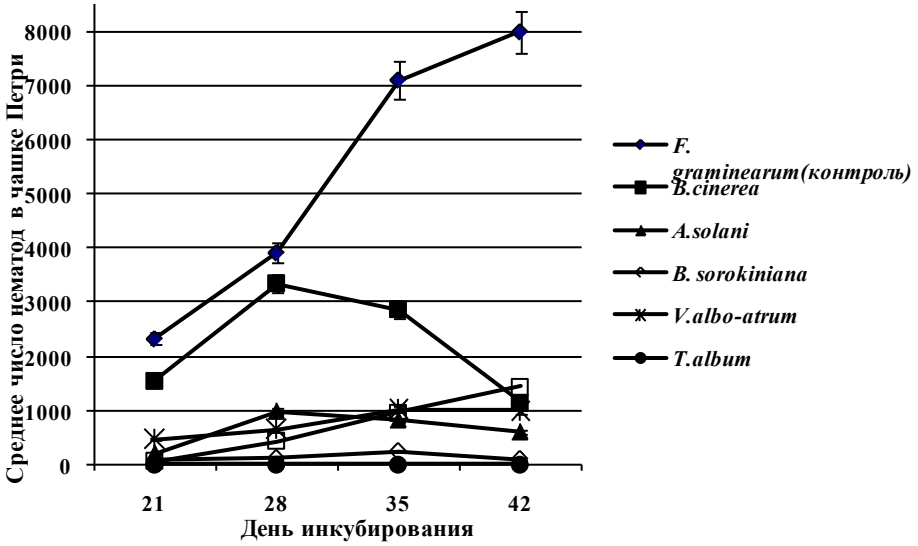

Рис.1. Динамика общей численности хвойной нематоды *B. mucronatus* при культивировании на различных видах грибов *in vitro*

Важно также отметить, что общее снижение численности нематод в данном варианте коррелировало с постепенным ростом вегетативной массы *B. cinerea* и образованием склероциев на поверхности питательной среды. Предположительно, данный эффект может являться следствием антибиоза со стороны микроорганизма, который способен к дальнейшему росту за счет конидий. Вероятно, данный гриб не является благоприятным питательным субстратом для нематод-микофилофагов.

Впервые показано развитие древесных нематод в культуре оомицета *P. infestans*. Нематоды были способны питаться мицелием оомицета. Вероятно, данный пищевой субстрат не является благоприятным для развития *B. mucronatus*, в связи с этим смертность в популяции была гораздо выше, чем в контроле (среднее число особей в данном варианте при итоговом учете было меньше, чем в контроле при первом учете).

Ранее в опытах *in vivo* было установлено, что овсяная нематода *Aphelenchus avenae*, которая также является типичным микофагом, ограничивала комплекс оомицетов (*Phytophthora capsici* и *Pythium ultimum*) на пасленовых в среднем на 50–85 % [7]. Гифы *B. sorokiniana* и *A. solani*, как показали результаты эксперимента, не являются оптимальным питательным субстратом для размножения нематод *B. mucronatus,* однако отдельные особи все же способны развиваться и завершить свой жизненный цикл.

На мицелии гриба *V. alboatrum* размножение нематод было достаточно оптимальным (средняя плотность популяции в 1 тыс. особей была достигнута на 35-е сутки культивирования). Напротив, развития нематод на мицелии *T. album* не происходило вовсе. Ранее было выявлено, что нематоды *B. xylophilus* развивались на мицелии *Verticillium* spp. внутри сегментов *Pinus densiflora* [9]. При этом через 28 сут инкубирования число особей нематод, выделенных из древесины, было ниже более чем в 100 раз. В то же время при таком же заражении древесных сегментов тремя различными видами грибов рода *Trichoderma* spp. отмечали разную численность нематод *B. xylophilus* (от 100 до 10 тыс. в зависимости от вида гриба).

Сравнительное выделение хвойной древесной нематоды B. mucronatus из древесных субстратов модифицированными методами Бермана

Независимо от температуры и продолжительности экспозиции наличие ватного фильтра снижало общее число нематод в пробирках. Однако наличие ватного фильтра позволяет существенно уменьшить количество «древесного мусора» в пробах, который часто мешает при просмотре проб с нематодами и, особенно при их подсчете (табл. 2). Повышенная температура также способствовала более активному выходу нематод из древесных тканей и преодолению преграды в вариантах с ватным фильтром. Аналогичным образом более продолжительное время инкубирования также увеличило среднее число особей при итоговом подсчете.

2. Среднее число особей хвойной древесной нематоды *B. mucronatus*, выделенных различными модифицированными вороночными методами Бермана (на 1 г сырой древесины)

Вариант	Температура 20 ºС при экспозиции, ч		Температура 27 ºС при экспозиции	
	24	48	24	48
Без ватного фильтра	0,33±0,14	0,78±0,12	0,95±0,12	1,26±0,20
С ватным фильтром	0,12±0,02	0,19±0,05	0,26±0,11	0,51±0,15

Таким образом, наибольшее число нематод в пересчете на 1 г сырой древесины было отмечено в варианте выделения при температуре 27 ºС, продолжительности 48 ч и при отсутствии ватного фильтра (1,26 особей). При этом в таком же варианте, но с наличием ватного фильтра общее число выделившихся нематод было существенно меньше (0,55 особей). Предполагаем, что это связано с тем, что большему числу крупных в размерах половозрелых особей затруднительно преодолевать волокна целлюлозы ватного фильтра, в то время как личинки преимущественно 2 и 3-го возрастов весьма активно двигаются и проникают через преграду.

Литература

1. *Деккер Х.* Нематоды растений и борьба с ними. – М.: Колос, 1972. – 444 с.
2. *Кулинич О.А.* Методические указания по выявлению, определению паразитических нематод лесных древесных пород и методы защиты от них. – М., 1990. – 70 с.
3. *Кулинич О.А.* Сосновая древесная нематода *Bursaphelenchus xylophilus* // Справочник по карантинным вредителям для территории Российской Федерации. – Нижний Новгород: Арника, 1995. – С. 103–106.
4. Отдел автоматизированных систем управления информационных технологий Российского государственного аграрного университета – МСХА им. К.А. Тимирязева (http://www.oas.timacad.ru/product/straz.php).
5. *Dwinell L.D.* Ecology of the Pinewood Nematode in Southern Pine Chip Piles. USDA // Southeastern Forest Experimental Station, Res. Pap. SE-258. – 1986. – 14 p.
6. *Dwinell L.D.* Population dynamics of *Bursaphelenchus xylophilus* in air-dried loblolly pine wood. – Phitopathology. – 1994. – 1090 p.
7. *Garrison M., Qi R., Hu S., Shew D.* Suppression of *Phytophthora capsici* and *Pythium ultimum* by the fungal-feeding nematode *Aphelenchus avenae* // Phytopatology. – 2009. – V. 99 (6 suppl.). – P. 41.
8. *Kirk P. M., Cannon P. F. et al.* Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi (10th edition). – 2008. – Wallingford (UK): CABI Europe-UK.

9. *Maehara N., Futai K.* Effect of fungal interactions on the numbers of pinewood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus* (Nematoda: Aphelenchoididae), carried by the Japanese pine sawyer, *Monochamus alternatus* (Coleoptera: Cerambycidae) // Fundam. appl. Nematol. – 1997. – V. 20, № 6. – P. 611–617.

10. *Mamiya Y.* The Pine Wood Nematode. In "Plant and Insect Nematodes" (Ed. W.R. Nickle). – Marcel Deccer, New-York, 1984. – P. 589–628.

11. *Tomminen J., Halik S., Bergdahl D.R.* Incubation temperature and Time Effects on Life Stages of *Bursaphelenchus xylophilus* in Wood Chis // J. of Nematology. – 1991. – V. 23, № 4. – P. 477–484.

12. *Warren J.E., Edwards O.R., Linit M.J.* Influence of bluestain fungi on laboratory rearing of pinewood nematode infested beetles // Fundam. appl. Nematol. – 1995. – V. 18, № 1. – P. 95–98.

Optimization of isolation and cultivation conditions of coniferous nematode *Bursaphelenchus mucronatus* in laboratory environments

E.A. Rogozhin, O.A. Kulinich

The experiments on optimization of cultivation conditions of coniferous nematode *Bursaphelenchus mucronatus* on various fungi species were carried out. Paravariations of Baermann funnel method including such parameters as the presence of cotton filter, temperature and time of exposition also were effected.

Keywords: *Bursaphelenchus mucronatus*, Baermann method, cultivation, allocation, in vitro condition.

УДК 632.95.024.13:635.63

ДЕЙСТВИЕ ХИТОЯНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПОРАЖАЕМОСТЬ РАСТЕНИЙ ОГУРЦА ГАЛЛОВОЙ НЕМАТОДОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

В.Б. УДАЛОВА
кандидат биологических наук
Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И.Скрябина, e-mail: vigis@ncport.ru
Ж.В. УДАЛОВА
кандидат биологических наук
С.В.ЗИНОВЬЕВА
доктор биологических наук
Центр паразитологии ИПЭЭ РАН

Приведены данные многолетних исследований по применению хитояна в борьбе с галловой нематодой *Meloidogyne incognita*, на огурцах в продленном обороте в условиях производственных теплиц. Показано, что использование хитояна (низкомолекулярный хитозан, растворенный в янтарной кислоте) во время вегетации растений является эффективным и экономически выгодным способом обработки. Его внесение одновременно с минеральной подкормкой снижает зараженность корневой системы галловой нематодой, продлевает срок вегетации растений, увеличивает их продуктивность.

Ключевые слова: огурцы, *Meloidogyne incognita,* хитоян, продуктивность, зараженность.

Развитие отечественных производителей на рынке промышленных теплиц является стратегическим моментом для экономики России, поскольку масштабы потребляемой продукции колоссальны. Так, совокупный объем тепличной продукции, реализованной в России в 2008 г., составил 5 млрд. долларов, однако большую ее часть составляет импорт [7]. Проблема состоит не только в необходимости строительства новых крупных промышленных теплиц, но, прежде всего, во внедрении современных агротехнологий. К сожалению, в большинстве тепличных комбинатов по-прежнему используют старые технологии возделывания культур, следовательно, возникает проблема накопления большого числа патогенов, что является причиной значительного снижения урожайности. Одним из самых опасных фитопаразитов тепличных хозяйств является галловая нематода *Meloidogyne incognita* (Kofoid et White, 1919) Chitwood 1949. Она поражает практически все овощные культуры, выращиваемые в условиях закрытого грунта. Борьба с ней в теплицах дорогостоящая, трудоемкая и ни один из существующих методов полностью не избавляет от ее присутствия. Нематода, в отличие от своего растения-хозяина, лучше переживает неблагоприятные воздействия: химические, термические обработки почвы, понижение температуры, продолжительное отсутствие растения-хозяина [2, 8]. Характерная особенность галловых нематод – высокая плодовитость самок, способность размножаться партеногенетически, что позволяет сформировать до 6–7 генераций за вегетационный период растений в продленном обороте [6]. При выращивании овощных культур инвазионные личинки галловой нематоды проникают в корень, на их внедрение рас-

тение реагирует разрастанием паренхимных клеток и через 5–6 сут образуются хорошо заметные галлы (вздутия на корнях), которые со временем разрастаются, сливаются вместе, образуя сингалл, корень деформируется, и его функции нарушаются. Это вызывает задержку развития растений. Они плохо цветут и плодоносят, привядают в жаркие часы дня, а при сильном заражении погибают.

В настоящее время проблема борьбы с галловой нематодой особенно актуальна, поскольку тепличное производство высоко затратно из-за роста цен на электроэнергию и химикаты, в том числе на нематодоциды. Одной из основных проблем производства закрытого грунта является отсутствие мер борьбы с данным паразитом во время вегетации растений. Все это, в свою очередь, ведет к удорожанию и снижению рентабельности возделывания сельскохозяйственной продукции. В последние годы большое внимание уделяют соединениям, способным повышать иммунитет растений.

Защитные реакции при патогенезе свойственны растениям, но они не всегда бывают достаточно эффективными для подавления развития патогена [4]. Однако работу эндогенных регуляторов защитных реакций растений можно усилить, воздействуя на ткани растений различными веществами биогенного или абиогенного происхождения [4, 5]. Одним из индукторов устойчивости растений к нематоде является хитозан. Это – биополимер (полисахарид), получаемый дезацетилированием хитина [10]. Хитозан, в отличие от своего предшественника хитина, прекрасно растворим в растворах органических кислот, а низкомолекулярные формы растворимы в воде в отсутствие кислой среды. Хитозан, растворенный в слабом растворе янтарной кислоты, усиливает работу имеющихся у растений регуляторов защитных реакций. В результате в организме растения происходят биохимические преобразования, связанные с усилением системной устойчивости [1, 3, 9].

Актуальность исследований обусловливается тем, что огурец (*Cucumis sayivus* L.) – наиболее экономически выгодная культура для выращивания в защищенном грунте и производство огурцов занимает до 80 % площадей современных теплиц. Но в период вегетации в продленном обороте они остаются незащищенными от галловой нематоды.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2003–2008 гг. в производственных условиях ЗАО «Тепличное» в теплицах 41 и 42 площадью по 600 м^2 на огурцах сорта Эстафета в продленном обороте. В 2002 г. был определен исходный уровень зараженности огурцов *M. incognita* в конце вегетации растений. В период опыта под растения огурцов в этих теплицах поочередно через год вносили хитоян (низкомолекулярный хитозан 25 кДа, растворенный в 2%-ной янтарной кислоте) одновременно с минеральной подкормкой, входящей в технологию обработки огурцов (калийными, азотными и магниевыми удобрениями). Препараты вносили под корни растений регулярно через каждые 14 сут. Растения в необработанной хитояном теплице были контрольными.

Эффективность действия хитояна в комплексе с минеральными удобрениями оценивали по следующим показателям: развитие растений, их урожайность, процент зараженных растений, заражение корневой системы галловой нематодой (обследовали образцы прикорневой почвы и корней, зараженных нематодой у поверхности почвы), а также развитие нематоды в корнях (наличие самцов, самок, отек и число яиц в них) в течение всего периода роста и плодоношения растений. В конце вегетации во время уборки растений из теплицы обследовали корневую систему полностью на заражение галловой нематодой.

Результаты и обсуждение

В 2002 г. в конце вегетации растений была проведена визуальная оценка корневой системы огурцов в 41 и 42 теплицах. В 41 теплице 90 % растений

были заражены нематодой, в 42 теплице – 85 %, урожай огурцов с м^2 составлял в 41 и 42 теплицах соответственно 13 и 15 кг.

В результате проведенных исследований в производственных условиях было выявлено, что внесение хитояна под корни растений совместно с минеральной подкормкой стабильно и существенно повышает урожайность огурцов по сравнению с контролем (табл. 1).

1. Влияние обработки растений хитояном на урожайность огурцов (кг/м^2)

№ теплицы	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	В сред. за 6 лет
41	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	18,8
	13	20,2	16,3	20,0	18,5	19,5	18,3	
42	контроль	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	18,8
	15	16,5	20,6	18,0	20,6	17,0	20,5	

Как видно из таблицы 1, в 41-й теплице урожайность огурцов была самой низкой (13 кг/м^2), а заражение корневой системы значительно, поэтому в 2003 г. она была первой обработана хитояном, что позволило значительно поднять урожайность по сравнению с предыдущим годом (на 7,2 кг/м^2). В последующие годы (2004, 2006 и 2008), когда теплицу не обрабатывали препаратами и она служила контролем, урожай повысился по сравнению с исходным 2002 г. на 3,3–6 кг/м^2. В опытных вариантах при внесении хитояна под растения урожай был стабильным и в среднем составлял 20 кг/м^2. В 42-й теплице благодаря предшествующим обработкам препаратами в контрольных вариантах урожай увеличился по сравнению с исходным контролем (2002 г.) на 13–20 %, а в опыте – на 37 %.

Таким образом, регулярное применение хитояна с минеральной подкормкой позволило существенно увеличить урожайность растений. Так, средний урожай огурцов в 41-й теплице за исследованный период увеличился на 45 %, а в 42-й теплице – на 25 %.

В таблице 2 приведена динамика заражения корневой системы галловой нематодой за 7 лет. В опытных вариантах корневая система огурцов поражается галловой нематодой значительно слабее, чем в контрольных. В 2002 г. зараженность корневой системы огурцов *M. incognita* в 41-й теплице была 90 %, в 42-й теплице – 85 %. В дальнейшем с 2003 г. в опытных вариантах в 41 и 42-й теплицах при внесении хитояна зараженность корневой системы растений снижалась до 28–30 %. В контрольных вариантах, по сравнению с 2002 г., отмечали значительное снижение зараженности корней нематодой. Внесение хитояна позволило снизить зараженность растений мелойдогинами и в дальнейшем, т. к. в контрольных вариантах процент зараженных растений был ниже исходного уровня зараженности.

2. Влияние обработки растений хитояном на зараженность огурцов *M. incognita* (% зараженных растений)

№ теплицы	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
41	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
	90	35	68	20	51	38	42
42	контроль	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
	85	89	30	36	28	39	28

Характер изменения урожайности и зараженности растений огурца нематодой в зависимости от внесения хитояна приведен на рисунке 1. Эти два показателя имеют обратную коррелятивную зависимость. В контрольных и опытных вариантах хорошо прослеживается зависимость урожайности от заражения корневой системы галловой нематодой. При внесении хитояна урожайность увеличивается, зараженность снижается и наоборот. Так, в 2003 г. в 41-й (опытной) теплице наблюдали существенное увеличение урожая, он составлял 20,2 кг/м^2, а зараженность корневой системы галловой нематодой – 35 %. Урожай в 2004 г. в этой же теплице без внесения хитояна (контроль) составил 16,3 кг/м, зараженность корневой системы – 68 %. Во всех случаях урожай в контроле снижался, а зараженность корневой системы мелойдогинами увеличивалась по сравнению с предыдущим годом, но эти показатели всегда значительно превосходили уровень 2002 г. Средний урожай за 6 лет проведения исследования с хитояном в обеих теплицах был равен 18,8 кг/м^2. Можно предположить, что данный факт связан не только с предпосевной обработкой почвы паром. Значительное снижение зараженности, скорее всего, является результатом регулярного внесения хитояна в предыдущем году.

а

б

Рис. 1. Влияние хитояна на урожайность огурцов (% от контроля) и зараженность растений нематодой (% зараженных растений) (*а* – 41-я, *б* – 42-я теплицы)

Очевидно, что хитоян угнетает развитие нематоды. В начале эксперимента у единичных зараженных растений опыта и контроля показатели заражения растений и развития нематоды было приблизительно одинаковыми (табл. 3). Через месяц от начала обработки растений препаратами было отмечено, что число зараженных растений постепенно увеличивается, но развитие нематоды в опытных растениях заметно отстает, что в дальнейшем препятствует расселению нематоды. Самки из обработанных растений были мельче, соответственно число отложенных ими яиц было также меньше. Через 2 месяца после обработки эти показатели отличались от контрольных также существенно. Средний размер самок снизился в 1,3 раза, а число отложенных яиц сократилось в 3 раза по сравнению с контролем. Отмечается увеличение числа самцов в ризосфере огурца. Поскольку самки галловой нематоды размножаются партеногенетически, увеличение доли самцов в популяции служит косвенным показателем угнетения развития данной популяции.

3. Влияние обработки хитояном на заражение растений огурцов *M. incognita* и на развитие нематоды (по результатам эксперимента 2007 г.)

Вариант	Число личинок в 10 г почвы	Размер галла, мм^2	Размер самки, мм^2	Число яиц	Число самцов в 10 г почвы
Март					
Опыт	914	12,23	0,406	238	8
Контроль	729	8,23	0,428	334	4
Апрель					
Опыт	241	4,05	0,179	86	2
Контроль	336	13,12	0,426	250	–
Май					
Опыт	484	Множественные единичные галлы	0,280	127	11
Контроль	2232	Крупные сингаллы	0,362	383	2

Результаты многолетнего эксперимента показали, что совместное внесение низкомолекулярного хитояна с минеральными удобрениями позволяет активизировать защитные реакции растений, при которых происходит ингибирование жизнедеятельности паразита: подавление плодовитости самок и сокращение инвазионного начала (яиц и самок) для последующего заражения корневой системы растений. Поскольку хитоян абсолютно безвреден для растений и окружающей среды, его внесение можно осуществлять на любых стадиях развития растений. На больших площадях производственных теплиц обработка растений огурцов как индивидуально хитояном, так и в комплексе хитояна с минеральной подкормкой дает высокую экономическую эффективность и позволяет, несмотря на существенное исходное заражение растений, получать хороший урожай. Как видно из полученных данных, применение хитояна даже через год позволяет поддерживать стабильную продуктивность огурцов. А при регулярном использовании можно значительно снизить и поддерживать невысокий уровень популяции галловой нематоды и соответственно иметь высокую урожайность.

Литература

1. *Васюкова Н.И., Зиновьева С.В., Герасимова Н.Г.* и др. Иммунорегулирующее действие элиситоров и супрессоров на заражение картофеля *Globodera rostochiensis* (Wollenweber,1923) Beherens,1975 // Докл. Академии Наук. Общая биология. – 2006. – Т. 411, № 1. – С. 125–127.

2. *Деккер Х.* Нематоды растений и борьба с ними. – М.: Колос, 1972. – 444 с.

3. *Зиновьева С.В., Переход Е.А., Ильина А.В.* и др. PR-белки при инвазии растений галловой нематодой *Meloidogyne incognita* (Kofoid et White, 1919) Chitwood 1949 // Докл. Академии Наук. Общая биология. – 2001. – Т. 379, № 5. – С. 712–714.

4. *Зиновьева С.В., Удалова Ж.В.* Современная стратегия защиты растений от паразитических нематод // Тр. ин-та паразитол. – М., 2004. – Т. 44. – С. 130–142.

5. *Зиновьева С.В., Удалова Ж.В.* Современные направления защиты растений от паразитических нематод / В сб. «Прикладная нематология» под ред. Зиновьевой С.В., Чижова В.Н. – М.: Наука, 2006. – С. 269–290.

6. *Мавлянов О.* Галловые нематоды – опасные паразиты. – 1987. – 91 с.

7. Новые тепличные проекты России 2009. Инвесторы, технологии, площади и продукция современных промышленных теплиц. Исследования отраслей экономики и промышленности**.** http://www.bsmarket.ru Технологии Роста, 2009. – 115 с.

8. *Покровская Т.В.* Мелойдогиноз и борьба с галловыми нематодами. – М.: Наука, 1988. – 111 с.

9. *Тютерев С.Л.* Молекулярные механизмы действия хитозана в качестве средства, повышающего болезнеустойчивость растений // Матер. 7 Междунар. конф. «Современные перспективы в исследовании хитина и хитозана». – С.-Петербург, 2003. – С. 118–121.

10. *No H.K. Meyers S.P.* Preparation of chitin and chitosan // Chitin Handbook / R.A.A. Muzzarelli, M.G. Peter, eds Grottamare, Italy: Atec, ECS, 1997. – P. 475–489.

Action chitoyan on efficiency and infected of cucumber plants by root-knot nematode in the green-house conditions

V.B. Udalova, Zh.V. Udalova, S.V. Zinovieva

The data of long-term researches of application of chitoyan in control with root-knot nematode *Meloidogyne incognita* on cucumbers in the prolonged turn in the conditions of industrial greenhouses are presented. It is shown that use of chitoyan (low-molecular chitosan dissolved in amber acid) during vegetation of plants is effective and economic way of processing. Its entering simultaneously with mineral fertilizer reduces infection of root system by root-knot nematode, prolongs term of vegetation of plants, increases their efficiency.

Keywords: cucumbers, *Meloidogyne incognita,* chitoyan, efficiency, contamination.

УДК 619:616.993.192.6

РАСПРОСТРАНЕНИЕ АНАПЛАЗМОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ТЕРРИТОРИИ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Ф.Ф. РАХИМОВ
соискатель
Ш.Ш. РАЗИКОВ
кандидат ветеринарных наук
Таджикский аграрный университет им. Шириншох Шотемура, 734017, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 146, e-mail:firusrachimov@mail.ru

На территории Гиссарской долины зарегистрировано 46 пунктов (14,3 %), неблагополучных по анаплазмозу крупного рогатого скота. Зараженность крупного рогатого скота достигала 74,1 %. Наиболее неблагополучными по анаплазмозу крупного рогатого скота являются Гиссарский, Файзабадский и Турсунзадевский районы. Анаплазмоз регистрируют в Гиссарской долине в основном с марта по ноябрь.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, анаплазмоз, распространение, Гиссарская долина.

Анаплазмозы – остро или хронически протекающее заболевание, проявляющееся резко выраженной анемией слизистых оболочек, иногда с незначительной желтушностью, лихорадкой, нарушением функции пищеварительного тракта и истощением животного [1]. На территории Республики Таджикистан распространено два вида анаплазм: *Anaplasma marginale* у крупного рогатого скота и *A. ovis* у овец. Анаплазмоз у крупного рогатого скота протекает энзоотически и при этом у животных наблюдают значительные потери продуктивности [2, 3].

Известно, что благоприятные природно-климатические условия и невыполнение плановых ветеринарных мероприятий способствуют широкому распространению анаплазмоза крупного рогатого скота в республике.

Цель работы – изучение распространения анаплазмоза крупного рогатого скота в Гиссарской долине.

Материалы и методы

Для определения эпизоотической ситуации по анаплазмозу крупного рогатого скота в Гиссарской долине проанализированы данные амбулаторных журналов ветеринарной участков, акты выбраковки и сдачи больных животных на мясо, ветеринарной отчетности о заболеваемости и падеже скота, а также материалы собственных исследований.

Взятие крови, фиксацию и окрашивание мазков крови больных и переболевших анаплазмозом животных осуществляли общепринятым методом по Романовскому–Гимзе [4].

При определении видового состава возбудителей анаплазмоза руководствовались общепринятым методом [1]. Видовой состав клещей – переносчиков устанавливали по определителю [4]. Для изучения распространения анаплазмоза крупного рогатого скота в Гиссарской долине обследовано 8194 голов животных из 321 хозяйства различных форм собственности.

Для уточнения степени зараженности крупного рогатого скота нами проведены серологические исследования 325 проб сывороток крови животных разных возрастных групп, находящихся в благополучных и неблагополучных зонах Гиссарской долины. Из обследованных 325 проб сыворотки крови, 200 проб взяты от животных 7 государственных хозяйств (61,5 %) и 125 проб от животных других типов хозяйствам (38,5 %).

Результаты и обсуждение

При мониторинге эпизоотической ситуации по анаплазмозу определены два вида анаплазм: *Anaplasma marginale* у крупного рогатого скота и *A. ovis* у овец. Результаты изучения распространения анаплазмоза крупного рогатого скота на территории Гиссарской долины приведены в таблице 1.

1. Распространение анаплазмоза крупного рогатого скота в Гиссарской долине

Район	Исследовано хозяйств	Из них неблагополучных хозяйств	% неблагополучных хозяйств	Обследовано животных	Из них заражено, гол.	% зараженности
Гиссарский	46	15	32,6	1174	875	74,5
Шахринавский	46	5	10,8	1182	78	6,6
Турсунзадевский	47	8	17,3	1171	96	8,2
Рудакинский	46	6	13,0	1171	48	4,1
Вахдатский	44	4	9,0	1143	16	1,4
Варзобский	46	3	6,5	1182	13	1,1
Файзабадский	46	5	10,8	1171	48	4,1
Итого	321	46	14,3	8194	1 174	100,0

В мазках крови животных, взятых из семи районов Гиссарской долины, анаплазмы выявлены во всех районах. Однако высокая пораженность отмечена в Гиссарском (74,5 %), а слабая – в Варзобском районе (1,1 %).

Наличие большого количества неблагополучных хозяйств в Гиссарском районе, по-видимому, происходит из-за того, что Гиссарский район расположен в поймах р. Кафернигана и Хонако, где содержатся племенные животные и имеются массовые залежные земли, заросшие кустарниками и сорняками, что служит оптимальным условием для развития клещей.

Результаты выборочного исследования сыворотки крови животных из различных зон Гиссарской долины с использованием реакции длительного связывания комплемента (РДСК) отражены в таблице 2.

2. Зараженность крупного рогатогоскота в Гиссарской долине (по РДСК)

Район	Исследовано животных	Из них заражено, гол	% зараженности
Гиссарский	90	83	92,2
Турсунзадевский	50	34	68
Шахринавский	40	29	72,5
Рудакинский	40	31	77,5
Вахдатский	30	12	40
Варзобский	25	13	52
Файзободский	50	39	78
Итого	325	241	74,1

Как видно из таблицы, в Гиссарской долине выявлены 241 голов (74,1 %) крупного рогатого скота, зараженного анаплазмами.

Таким образом, результаты наших исследований в практических условиях показали высокую чувствительность РДСК с антигеном *A. marginale*.

При изучении сезонности анаплазмоза крупного рогатого скота в условиях Гиссарской долины отмечено характерное и неодинаковое проявление болезни в течение года. Результаты изучения сезонной динамики анаплазмоза крупного рогатого скота в условиях Гиссарской долины приведены на рисунке.

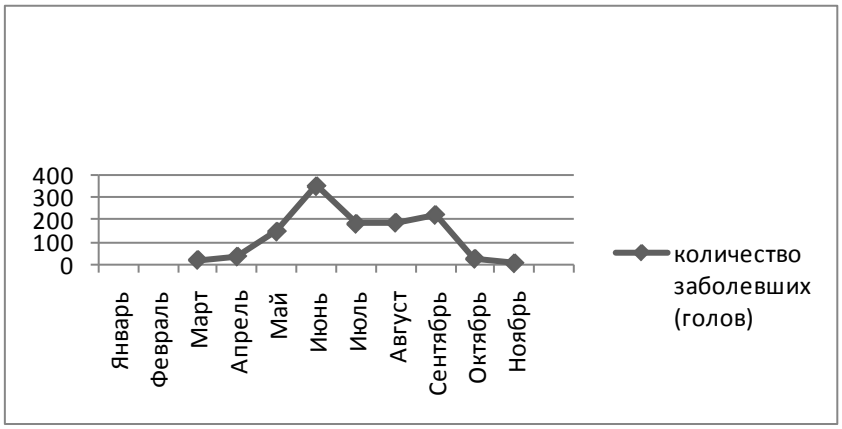

Рис. Сезонная динамика анаплазмоза крупного рогатого скота

Анаплазмоз регистрируется в Гиссарской долине, в основном, с марта по ноябрь. Число заболевших животных составляет в марте 1,7 %, апреле 3,0, мае 12,5, июне 30,0, июле 15,5, августе 15,9, сентябре 18,9, октябре 2,1, ноябре 0,4 %.

Результаты выборочных исследований сыворотки крови крупного рогатого скота из различных зон долины показали, что уровень зараженности крупного рогатого скота достигает 74,1 %.

К числу наиболее неблагополучных по анаплазмозу крупного рогатого скота районов относятся Гиссарский, Файзабадский и Турсунзадевский районы. Анаплазмоз в Гиссарской долине проявляется в период с марта по ноябрь. Отмечены два пика проявления болезни. Первый пик зарегистрирован в июне (более 30 % заболевших) и второй – в сентябре (менее 18,9 % больных).

Литература

1. *Абуладзе К.И.* Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1975. – 475 с.

2. *Балов Л.А.* Система эпизоотологического мониторинга особо опасных экзотических малоизученных, в том числе зооантропонозных болезней животных. – М.: Колос, 2001. – 196 с.

3. *Крылов М.В.* Возбудители пироплазмидозов крупного рогатого скота в Таджикистане // Сб. раб. «Пироплазмиды крупного рогатого скота и их переносчики в Таджикистане». – Душанбе, 1971. – 223 с.

4. *Старков О.А.* Переносчики пироплазмид в Таджикистане // Сб. раб. «Пироплазмиды крупного рогатого скота в Таджикистане». – Душанбе, 1971. – 223 с.

Distribution of anaplasmosis of cattle in Gissar valley of Tadjikistan

F.F. Rachimov, Sh.Sh. Razikov

Anaplasmosis of cattle is wide distributed in Gissar valley. Cattle are infected by Anaplasma marginale in 14,3 % of farms. 74,1 % of cattle in Gissar valley are infected by A. marginale. The infection more registered in Gissar, Faizabad and Tursun-zade districts in March–November.

Keywords: cattle, anaplasmosis, distribution, Gissar valley.

УДК 576.895.771+619:616.99

ЭКОЛОГИЯ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ И МОШЕК – БИОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕНОСЧИКОВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ В ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЙОНЕ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ

С.В. ЕГОРОВ
кандидат биологических наук
Ю.Ф. ПЕТРОВ
академик РАСХН, доктор ветеринарных наук
Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д.К. Беляева,
153012, г. Иваново, ул. Советская, 45, e-mail: ivgsha@dsn.ru

Комары (Culicidae) и мошки (Simuliidae) – биологические переносчики возбудителей ряда инвазионных болезней. Урбанизация на фоне потепления климата приводит к изменению структуры фауны и стимулирует ускорение циклов развития членистоногих, что создает необходимость проведения мониторинговых исследований для повышения биологической безопасности регионов.

Ключевые слова: комары, мошки, фауна, активность, Нечерноземная зона.

В связи с глобальным потеплением возможно перемещение наиболее пластичных видов кровососущих членистоногих в северные регионы, что будет оказывать прямое влияние на эпидемиологию и эпизоотологию трансмиссивных болезней.

Другим мощным фактором антропогенного воздействия на природу является бурно протекающая с середины XX в. урбанизация. Некоторые виды фауны кровососущих двукрылых исчезают с урбанизированных территорий, другие, наоборот, приспосабливаются к обитанию в населенных пунктах, где могут достигать численности, значительно превосходящей их численность в природных биотопах.

На территории Европейской части России в последнее время существенно обострилась эпизоотическая ситуации по таким болезням, как дирофиляриоз плотоядных и онхоцеркоз крупного рогатого скота [1, 2, 8].

Материалы и методы

Исследования биотопической приуроченности и численности преимагинальных фаз развития кровососущих комаров и мошек проводили в летний период в естественных и искусственных водоемах стандартными гидробиологическими методами. Во всех типах мест выплода комаров и мошек были проведены исследования биотопического распределения и суточной активности имаго. Для этого использовали метод учета числа насекомых, нападающих на прокормителей в течение 20 мин в период с 0 до 24 ч. Зараженность личинками гельминтов определяли путем вскрытия отловленных на прокормителях насекомых под микроскопом.

Для изучения влияния погодно-климатических факторов на сезонную динамику численности комаров и мошек нами проанализированы данные Ивановской, Кинешемской и Шуйской метеостанций о ходе среднедекадного

значения температур в сезон лёта насекомых в периоды с 1930 по 1980 гг. (50 лет) и в 2005–2010 гг., также использованы данные об изменении климата Европейской части РФ, опубликованные Росгидрометом в «Оценочном докладе об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации» [5].

Результаты и обсуждение

Фауна агроценозов и урбаноценозов центрального района Нечерноземной зоны РФ включает 21 вид кровососущих комаров [3]. Видовой состав кровососущих комаров малых и средних городов региона включает 11 видов: *Anopheles messeae, Aëdes annulipes, Aë. cantans, Aë. communis, Aë. cataphylla, Aë. dorsalis, Aë. excrucians, Aë. cinereus, Aë. vexans, Culiseta alaskaensis, Culex pipiens*. Качественный состав фауны кулицид региона определяется преобладанием видов таежного ландшафтно-фаунистического комплекса. Второе место по числу видов занимает лесной фаунистический комплекс, на третьем месте – лесостепной комплекс. Однако в последнее время в регионе регистрируют виды, типичные для лесостепной зоны, такие как *Culex modestus, Cx. territans, Culiseta annulata*, что свидетельствует о расширении ареалов некоторых лесостепных видов к северу вплоть до лесной зоны центрального Нечерноземья России.

В сезонной динамике нападения комаров на прокормителей наблюдают два пика активности: первый – в мае–июне (в основном за счет высокой численности рода Aëdes), второй – в начале августа (массовый выплод комаров рода Culex и вторая генерация поливольтинных видов рода Aëdes)**.**

Для развития микрофилярий *Dirofilaria repens* в организме комаров одним из необходимых условий является среднесуточная температура воздуха не ниже 20 °С на протяжении 14 сут [2]. Это условие ограничивало проникновение возбудителя дирофиляриоза в Нечерноземную зону РФ. Так, по данным метеостанций Ивановской области (в период с 1930 по 1980 гг.) среднесуточную температуру выше 20 °С наблюдали во вторую декаду июля и поддерживалась она на этом уровне в течение 7–10 сут. Анализ данных этих же метеостанций за 2005–2010 гг. показал, что среднесуточная температура воздуха достигает значения 20 ^{o}С к концу первой декады июля и поддерживается на этом уровне до конца первой декады августа. Следовательно, период среднесуточных температур воздуха, благоприятных для развития микрофилярий *D. repens* в организме комаров, увеличился в условиях Нечерноземной зоны РФ на 14–20 сут. В центральном районе Нечерноземной зоны РФ личинок *D. repens* находили у комаров видов *C. pipiens* (0,01–0,08 %), *Aë. caspius* (0,02–0,08 %), *Aë. dorsalis* (0,02–0,08 %), *An. messeae* (0,01–0,04%), что согласуется с данными литературы [2, 8]. Эти виды комаров успешно приспособились к условиям агро- и урбаноценозов Нечерноземной зоны и занимают в них доминирующее положение среди фауны кулицид.

Таким образом, процессы урбанизации и потепление климата способствовали распространению дирофиляриоза, вызываемого паразитированием *D. repens* в организме домашних плотоядных и человека, из южных регионов европейской части России в Нечерноземную зону РФ.

Фауна кровососущих мошек центрального Нечерноземья представлена 15 видами из 10 родов: *Stegopterna richteri* End., *Byssodom maculatus* Mg., *Eusimulium aureum* Fries., *Schoenbaueria nigra* Mg., *Sch. dendrofila* Patr., *Wilhelmia equina* L., *Boophthora erythrocephala* De Geer., *Odagmia ornata* Mg., *Simulium morsitans* Edw., *S. noelleri* Fried., *S. paramorsitans* Rubz., *S. verecundum* St. et Jamn., *Cnetha latipes* Mg., *Cn. silvestre* Rubz., *Chelocnetha angustitarse* Lund.

В сезонной динамике нападения мошек на животных отмечают два (редко три) пика активности. Первый (весенний) пик активности нападения симулиид на животных составляет 14–25 сут (в мае–июне), второй (летний)

пик составляет 30–50 сут (в июле–августе). В мае на животных нападают мошки из родов Odagmia, Boophthora, Schoenbaueria, Byssodon, в июле–августе – из родов Boophthora, Byssodon, Simulium. В некоторые годы при теплой осени в сентябре наблюдают третий пик активности мошек из рода Boophthora, но он очень короткий (7–10 сут).

В центральном районе Нечерноземной зоны России личинок *Onchocerca lienalis* и *O. gutturosa* находили у мошек видов *Od. ornata* (4,2–7,9 %), *S. morsitans* (4,7–7,1 %) и *Eu. aureum* (4,9–6,1 %), что согласуется с данными литературы [1].

По сведениям Росгидромета, за период с 1976 по 2006 гг. климат потеплел в среднем по России на 1,33 °С. В условиях меняющегося климата в ряде регионов произошли заметные сдвиги сроков фенологических событий у растений и животных, границ растительных зон в пространстве, а также изменения структуры экосистем.

Бурно протекающие процессы урбанизации на фоне тенденции потепления климата в Нечерноземной зоне РФ оказывают существенное влияние на изменения экологии кровососущих комаров и мошек.

В Нечерноземной зоне России в последние 10–15 лет изменения климатических условий и урбанизация приводят к возрастанию эпизоотологического значения кровососущих комаров и мошек как потенциальных переносчиков возбудителей дирофиляриоза и онхоцеркоза.

Литература

1. *Архипов И.А.* Онхоцеркоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – М., 1990. – 48 с.

2. *Архипов И.А., Архипова Д.Р.* Дирофиляриоз. – М., 2004. – 194 с.

3. *Егоров С.В.* Видовой состав и структура фауны кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) в Верхневолжье и факторы, определяющие ее динамику // Рос. паразитол. журнал. – М., 2011. – №1. – С. 15–17.

4. Климат Иванова. Справочник. – Л.: Метеоиздат, 1981. – 160 с.

5. Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации (краткое резюме). – М.: Росгидромет, 2008. – 16 с.

6. *Петров Ю.Ф., Егоров С.В.* Симулиидотоксикоз животных в Верхнем Поволжье // Ветеринарный врач. – Казань, 2011.

7. *Рубцов И.А.* Методы изучения мошек. – М.–Л.: Изд. АН СССР, 1956ю – С. 3–56.

8. *Шинкаренко А.Н.* Экология паразитов собак и меры борьбы с вызываемыми ими заболеваниями в Нижнем Поволжье: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – Иваново, 2005. – 48 с.

The ecology of blood-sockets mosquitoes and gnats – a biological vectors of the incitants parazitic diseases of animal in the central region of Nonchernozem zone of the Russian Federation

S.V. Egorov, Yu.F. Petrov

Mosquitoes and gnats are the biological carriers of activators of infective diseases. The urbanization and warming of a climate results in change of structure of fauna and stimulates acceleration of cycles of development of arthropods that creates necessity of realization of monitoring researches for increase of biological safety of regions.

Key words: mosquitoes, gnats, fauna, activity, Nonchernozem zone.